一本与生活息息相关的电脑杂志

零售价：15元

电脑爱好者

官方网址 www.cfan.com.cn

2021年第7期 总第614期 4月1日出版

特别话题

甜点级游戏平台

浅析武装RTX 3060独显的游戏本

P56 给手机做个隐私风险自测

P108 解锁下一代制程工艺的钥匙

浅析GAA FET晶体管技术

- 重温旧版操作系统和游戏
- 快速搭建家庭共享平台
- 多屏显示、健康使用就靠它

电脑组装与维修

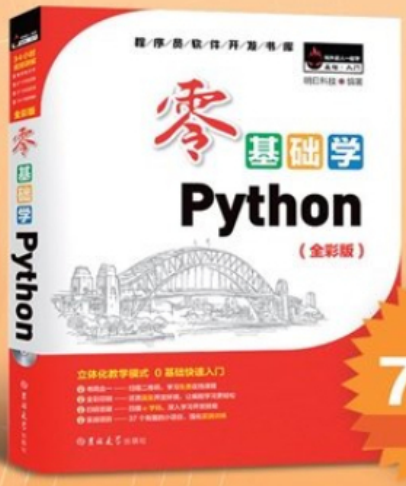
从入门到精通（第2版）

本书由多名专业的电脑维修工程师编写，针对电脑的选购、组装、设置、组网、维护、维修等几个阶段，为读者详尽讲解电脑硬件的运行原理、选购技巧、维护维修方法，以及系统安装设置方法、组网方法、数据恢复方法、数据加密等方面的知识。

电脑软硬件维修

从入门到精通（第2版）

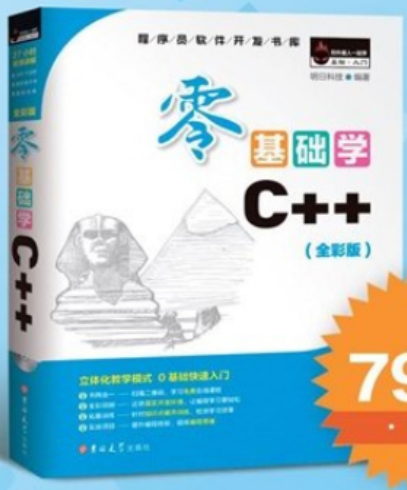
本书通过对电脑软硬件故障诊断修复方法的总结和大量经典案例的分析，旨在使读者掌握电脑故障的维修方法。
本书内容包括：多核电脑维护与调试、系统和网络故障诊断维修、电脑硬件故障诊断与维修、电脑周边设备故障维修、电脑芯片级故障与修复、数据恢复与加密技术。



零基础学Python

（全彩版）

本书从初学者角度出发，通过通俗易懂的语言、流行有趣的实例，详细地介绍了使用 IDLE 及 Python 框架进行程序管理的知识和技术。全书共分 17 章，包括初识 Python、流程控制语句、序列的应用、Pygame 游戏编程、网络爬虫开发、智慧星答题测试系统等。书中所有知识都结合具体实例进行讲解，涉及的程序代码给出了详细的注释，可以使读者轻松领会 Python 程序开发的精髓，快速提高数据库管理技能。



零基础学C++

（全彩版）

全书共分为18 章，包括初识C++、C++ 语言基础、运算符与表达式、条件判断语句、循环语句、函数、数组、指针和引用、面向对象编程基础、类和对象、继承与派生、STL 标准模板库、RTTI 与异常处理、程序调试、文件操作、网络通信、餐饮管理系统等内容。书中所有知识都结合具体实例进行了讲解，涉及的程序代码给出了详细的注释，可以使读者轻松领会C++ 语言程序开发的精髓，快速提高开发技能。

订购网址：http://cfanbook.taobao.com
咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00
手机短信/电话：13801293315

电脑爱好者

目 录

2021年第7期 总第614期 2021年4月1日出版

甜点级游戏平台

浅析武装RTX 3060独显的游戏本

在英伟达最新发布的GeForce RTX 30 Laptop系列移动显卡中，RTX 3060是当之无愧的“甜点级”代表。理论上，它拥有比桌面版RTX 3060更出色的“游戏底蕴”，并帮助更高性能的游戏本下探到7000元以下价位市场，在开启光追特效时也能获得较为流畅的帧数体验。本期特别话题，我们就将目光投向这块“甜点”，看看它是否可以接过GTX 1060和RTX 2060等甜点级前辈的衣钵吧。

P4

[系统应用]

19 自己动手
解决账户无法登录的故障
20 百变大咖 Zorin OS尝鲜
22 安全不停服
为Windows 7安装微补丁
23 多管齐下
解决Edge卡顿问题
24 调教Windows 10
系统使用更顺手
26 就地取材 程序多开器DIY

P20

[软网生活]

28 Windows 10照片编辑“营养”大补
30 选好软件 管好密码
32 用托盘小视图轻松管理桌面窗口
33 让Windows 10设置访问更轻松
34 轻颜相机
简单又强大的手机拍照利器
35 回味经典
重温旧版操作系统和游戏
36 dnGREP
内容搜索和替换更简单

P30

P42

37 借助插件
为火狐浏览器添加个性实用功能
38 快速搭建家庭共享平台
39 漫威迷必备——“漫威无限”
40 普通话测试及练习
试试这款APP
41 应用双开 试试“多开分身”
42 制作动画 在线速出不用愁
44 找图标和插画
用“ICONFONT”网站

目 录

CONTENTS

2021年第7期 总第614期 2021年4月1日出版

[办公世代]

47 柱形图自动排序巧实现

48 多剑合璧
使用Office套件快速制作识字卡片

50 简单高效
巧用Excel实现随机混排

52 美化保护二合一
制作PPT连续背景图

[移动新天地]

54 PC游戏掌心玩
腾讯START云游戏

56 给手机做个隐私风险自测

P54

[CFan新视野]

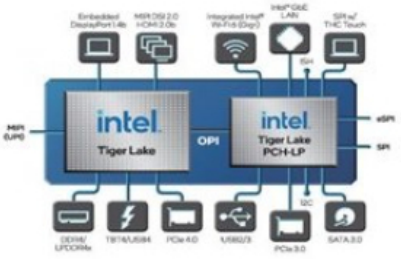
58 甜点显卡新定义
AMD RX 6700 XT正式发布

61 支持PCIe 4.0 SSD
机械师创物者15内部结构赏析

[CFan讲堂]

68 认准子品牌与产品系列
选购有范儿又精准

70 为什么笔记本扩展能力不如台式机



[CFan为你选]

72 骁龙870旗舰之争
Redmi K40 对 摩托罗拉edge s

74 拔下电源线
电池供电时酷睿锐龙笔记本谁更强

76 完美协同
触控笔记本选购思路

80 支架支架
多屏显示、健康使用就靠它

84 虾米没了 我们用什么

89 替代标配
挑选主流散热器

94 入门光追
RTX 3060显卡

99 有备无患
手机丢失应对方案推荐

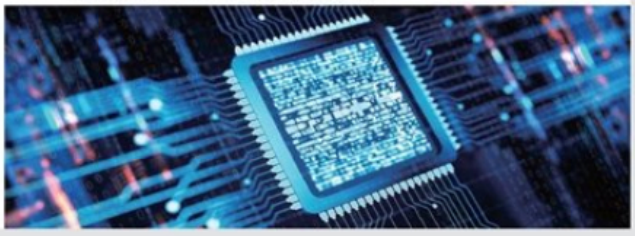
66 病毒播报

[装机报价]

102 与人同乐的春天
《女神异闻录5对决：幽灵先锋》
《英灵神殿》
《烈火战马》
《尼布甲尼撒》

[技术殿堂]

108 解锁下一代制程工艺的钥匙
浅析GAA FET晶体管技术



电脑爱好者

Dian Nao Ai Hao Zhe

一本与生活息息相关的电脑杂志

2021.7 | 总第614期

www.cfan.com.cn

主管 Authorities

中国科学院

主办 Sponsor

北京《电脑爱好者》杂志社

中国计算机世界出版服务公司

编辑出版 Publishing

《电脑爱好者》杂志编辑部

顾问 Advisor

郭传杰 Guo Chuanjie

社长 葛程远

总编辑 张博

总编室 Editorial Auditing Department

刘嘉（总编助理）Liu Jia

编辑部 Editorial Department

主编 Managing Editor-in-Chief

张博 Zhang Bo

副主编 Deputy Editor-in-Chief

韩大治 Han Dazhi

王健 Wang Jian

编辑 Editor

安世伟 An Shiwei

美编部 Art Editorial Department

美术设计 Art Designer

陈红侠 Chen Hongxia

马似雪 Ma Sixue

出版部 Printing Department

聂静（主任）Nie Jing

发行部 Circulation Department

发行总监 Circulation Director

杨波 Yang Bo

区域发行总监 Region Circulation Director

王丽 Wang Li

邮购业务总监 Mail Order Business Director

孙东 Sun Dong

读者服务部(发行)

手机短信/电话：13801293315

（周一至周五 9:30~11:30 13:30~17:00）

上门订阅杂志地址：北京市海淀区翠微中里14号楼5层

编辑部地址 Address

北京市海淀区翠微中里14号楼5层（100036）

订阅

全国各地邮局(所)

国内发行

北京报刊发行局

国外发行

中国国际图书贸易总公司

发行代号

4576SM

中国标准连续出版物号

ISSN1005-0043

CN11-3248/TP

广告经营许可证号

京海工商广字20170127号

零售定价 / 订阅单价 / 全年订阅价

15.00元 / 15.00元 / 360.00元

印刷

北京新华印刷有限公司

重要声明

1. 作者向本社投稿后，三周内没有收到录用答复的（该答复可能是电话或电子邮件等方式），可自行处理。
2. 本社坚决反对抄袭和一稿多投行为。
3. 除非作者事先声明，否则本社对来稿有编辑权和修改权。
4. 刊物一经上市即寄稿费，此稿费含本刊关联出版物及网站转载时应支付的转载稿费。如有异议，请事先声明。
5. 本刊介绍的互联网网站（主页）在刊登前经编辑审查不含色情、反动等非法内容。但由于互联网具有规模庞大、变化快速、超链接等特点，我们无法保证这些网站（主页）今后不含非法内容（链接），读者一经发现请立即向当地公安机关举报。
6. 本刊所载文章作者授权本社声明：本刊所刊其撰写之作品，未经本社许可，不得转载、摘编。
7. 数字出版声明：凡经本刊摘录刊登的作品，本刊将会支付稿酬，稿酬包括本刊社对作品进行数字化传播的信息网络传播权及转授权。特此通告，如有疑问请与本刊社联系。

本刊法律顾问

李静律师

山东海旭律师事务所

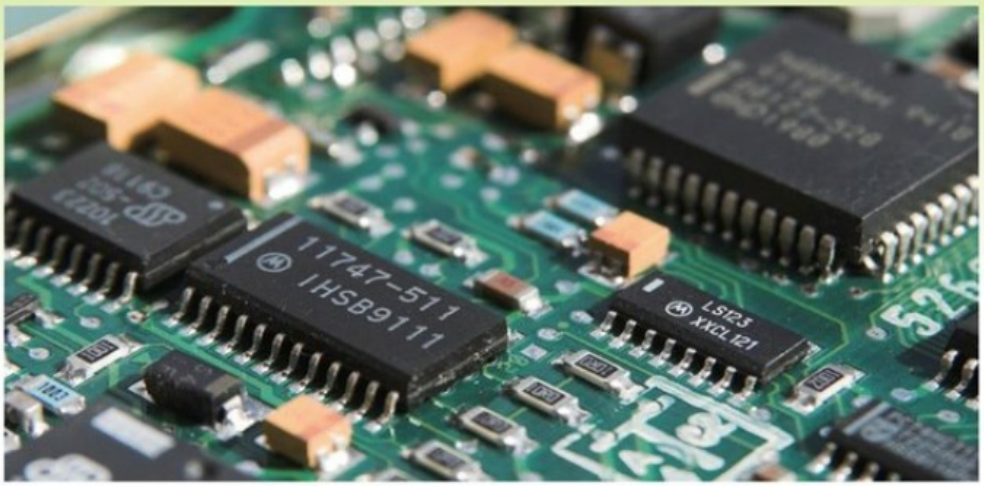
电话：18561514991

本刊如有印刷质量问题（错页、掉页、残页等），请您与我们联系，我们负责调换。

本刊部分图文版权所有，未经同意不得转载。

厂商广告中的数据全部由厂商提供。

计算机的浮华往事 看懂浮点运算



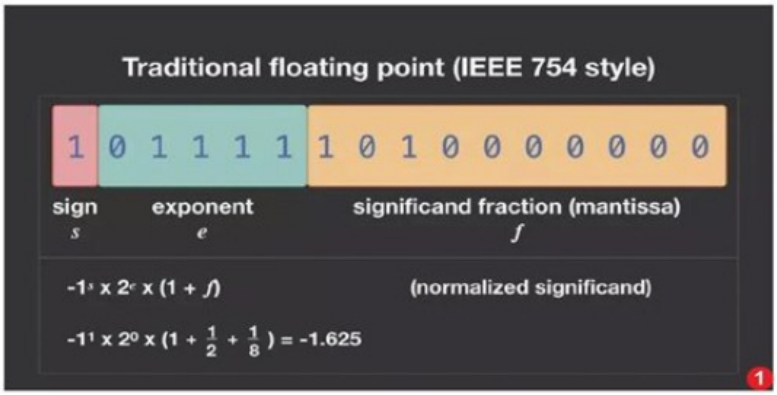
浮点运算看起来有点玄，其实如果将它换成数学课本中的名字——实数运算，大家就能更好的理解了。因为计算机只能存储整数，而浮点是一种对于实数的近似值数值表现法，因此常常有误差且计算速度较慢，所以对一般人甚至是电脑软硬件设计来说，就显得有点“异类”了。

那么，为什么我们最重视的游戏总是需要浮点运算？浮点运算对整体性能有多重要？显卡有是不是在这方面“抢了”CPU的工作呢？在本文里，相信你都可以找到答案。

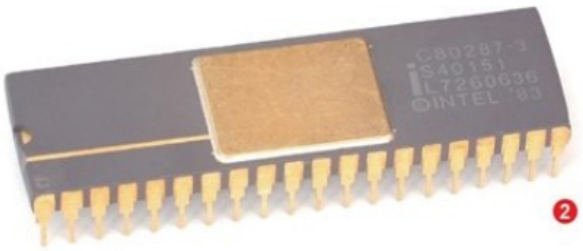
浮点运算是什么？

在计算机中，浮点（英语：Floating Point，缩写为FP）由一个有效数字（即尾数）加上幂数来表示，通常是乘以某个基数的整数次指数得到。以这种表示法表示的数值，称为浮点数（Floating-Point Number）（图1）。利用浮点进行运算，称为浮点计算，这种运算通常伴随着因为无法精确表示而进行的近似或舍入。

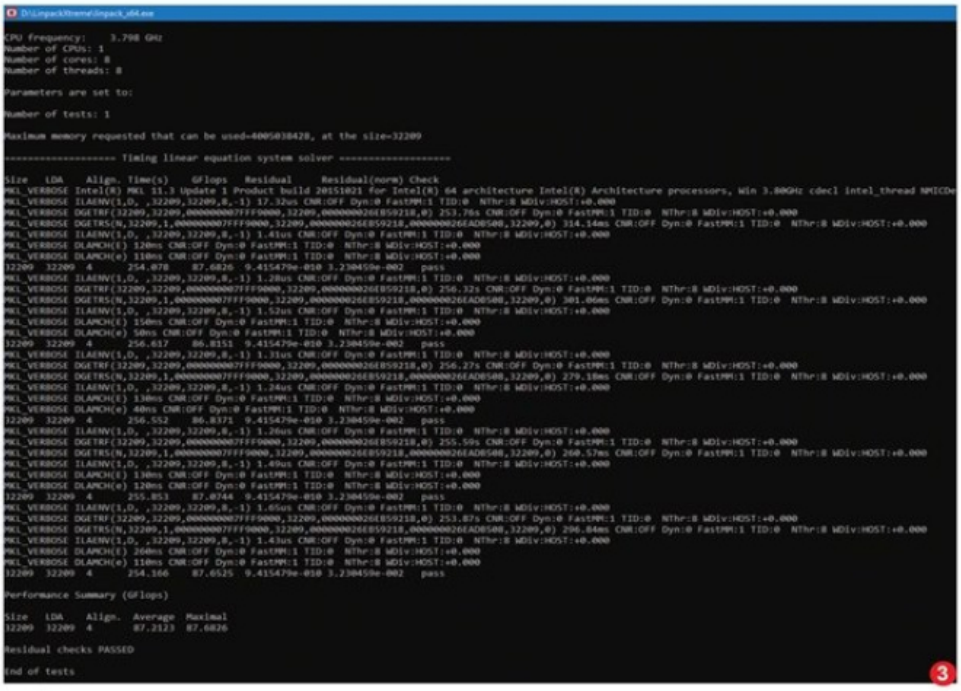
听起来是不是有点晦涩难懂？这就需要举例说明了。所谓浮点运算就是无理数运算，无理数就是一个小数点后没完没了的数字，比如1/3化为小数后就是无理数。另外，浮点运算存在一个精确度问题，我们说CPU性能的时候，就有双精度浮点和单精度浮点，浮点运算性能越高意味着运算精度越高。简单总结一下，数字的运算本质上就分两个，整数运算和分数运算，分数运算就可理解为浮点运算。



1


2

浮点运算能力能够表明CPU的性能，浮点运算能力越强，对要求高精度的运算、3D运算能力更强。早年CPU进行浮点运算的时候，都是使用整数运算电路来计算浮点运算，这种转换计算方式非常低效。所以后来的CPU都直接在处理器电路中设置了浮点运算电路，也就是所谓的FPU（协处理器），例如英特尔支



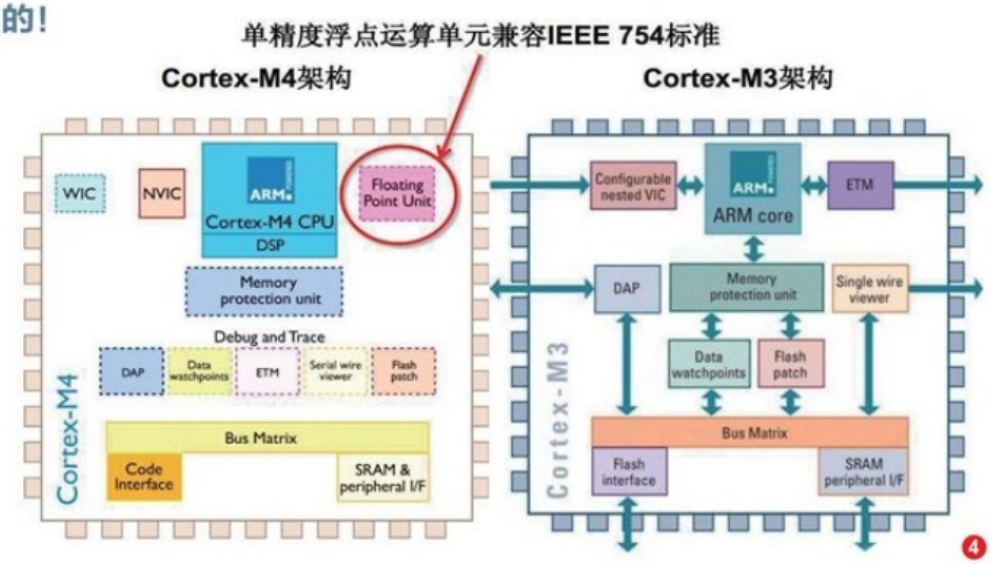
持8086和8088的8087协处理器（图2）。而真正让浮点运算单元“融入”CPU的是英特尔80486DX，它首次实现了核心内集成浮点运算单元。

那么，浮点运算的性能又该如何衡量呢？这就要谈到每秒浮点运算次数了，它亦称每秒峰值速度（Floating-Point Operations Per Second，FLOPS），即每秒所运行的浮点运算次数（图3）。应当说，整数计算和浮点计算都反映了CPU处理数据的能力。这其中，整数运算还反映了控制程序流的能力。

那些“奇奇怪怪”的浮点运算CPU

• 协处理器：我以前是独立的！

之前我们提到了协处理器即FPU，现今的CPU（无论X86还是ARM架构）都将其包含在内，而最初协处理器是一个单独的个体存在。8087是由英特尔所设计的第一个FPU协处理器，并且设计它的目的与初衷就是与英特尔 8088和8086 CPU成对工作——也就是它只能使用在安装了8088、8086 CPU的机型上使用。8087是X87系列家族中的第一个产品，主要作用就是用来加速应用程序有关浮点运算的运算需求。当英特尔设计8087协处理器的时候，他的目标是建立一个标准的浮点格式给未来的设计。事实上，从这个协处理器的历史观点来看，一件最成功的事情就是它为X86架构的电脑推出了第一个浮点运算的标准：IEEE 754（图4）。8087协处理器于1980年发布，然后由80287、80387DX/SX和487SX逐步升级替代。从英特尔 80486DX开始，单独的协处理器才退出舞台，全部改为内建协处理器单元。



• 失败的FPU“共享”设计

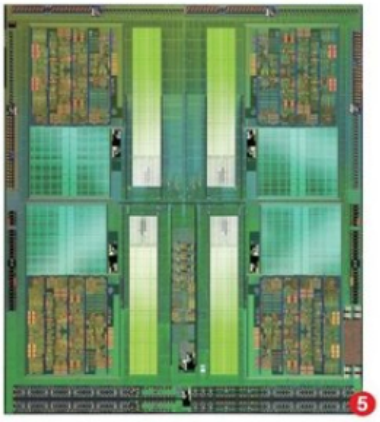
历史上最有趣的协处理器设计方案是哪个？毫无疑问是AMD的推土机架构（Bulldozer）。这个CPU架构由IBM Power4的总工程师Chuck Moore设计。Bulldozer在历经数次跳票后于2011年9月19日发布，其首发产品是核心代号为“Zambezi”的AMD FX CPU。它最大的特点是采用32nm SOI工艺，采用了“模块化（Module）”的设计，每个“模块”包含两个处理器核心（图5）。

这个架构放弃了之前的一个核心包含一个整数运算单元和一个浮点运算单元的组合，而是让两个核心共享一个浮点运算单元组成一个簇，而AMD将这种架构叫做CMT，又称为群集多线程技术。之后AMD将GPU核心集成进CPU中，产生APU处理器也是借助了这一架构的经验。

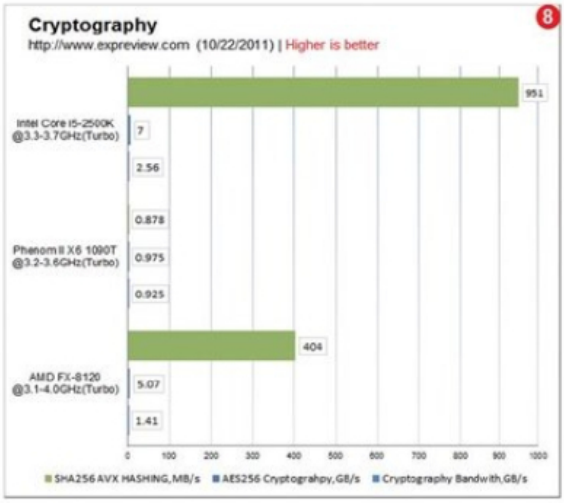
举例来说，推土机构架的FX-8150由四个模块组成八个核心，但浮点单元实际上只有四个（图6，图7），以往CPU是每个核心一个浮点单元的。采用模块化设计的好处是可以减少冗余电路，堆砌CPU核心更容易，理论上效能也足够大，而且成本更低（后来的Ryzen系列也是模块化设计，但是没有走推土机架构的“老路”）。

但是，为什么AMD在推土机架构上采用这种设计方案呢？当时在AMD看来，CPU超过80%的时间都是整数运算，增加一个整数单元的意义不言而喻。用增加5%的逻辑电路面积，就可以换来80%的整数性能提升，怎么看都十分划算！至于浮点运算？让GPU来负责好了！

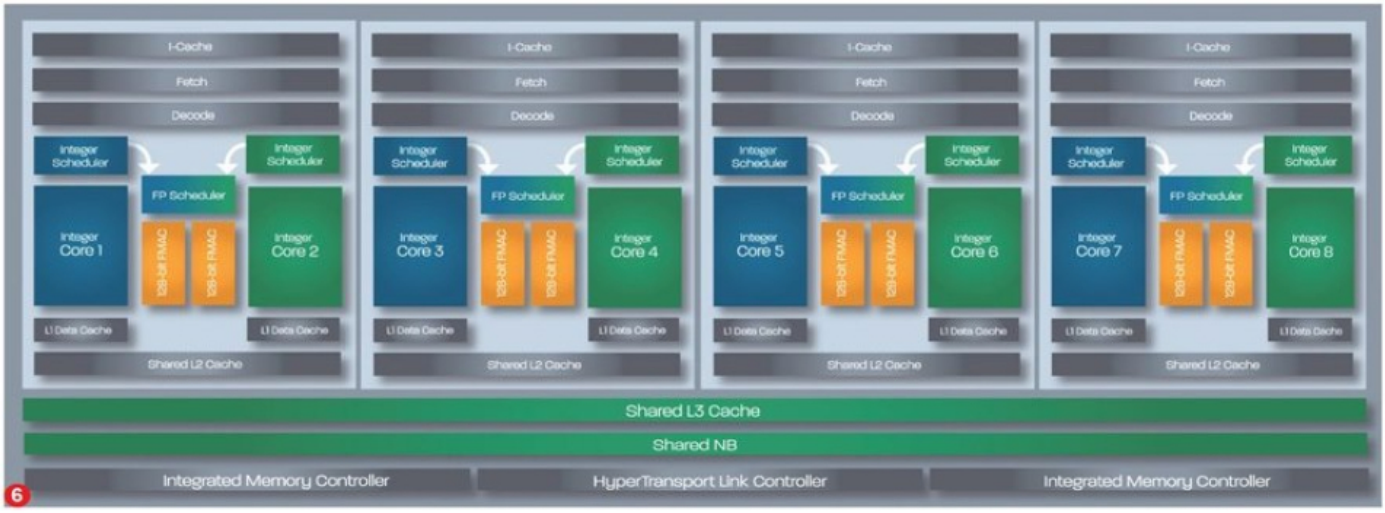
然而现实极为骨感，由于特殊的架构设计，得不到厂商的优化支持，再加上本就“残缺”的浮点运算单元，让推土机构架的游戏性能非常孱弱（图8），GPU负责浮点运算的美好设想，当时也得不到实现。


5

7



8



6

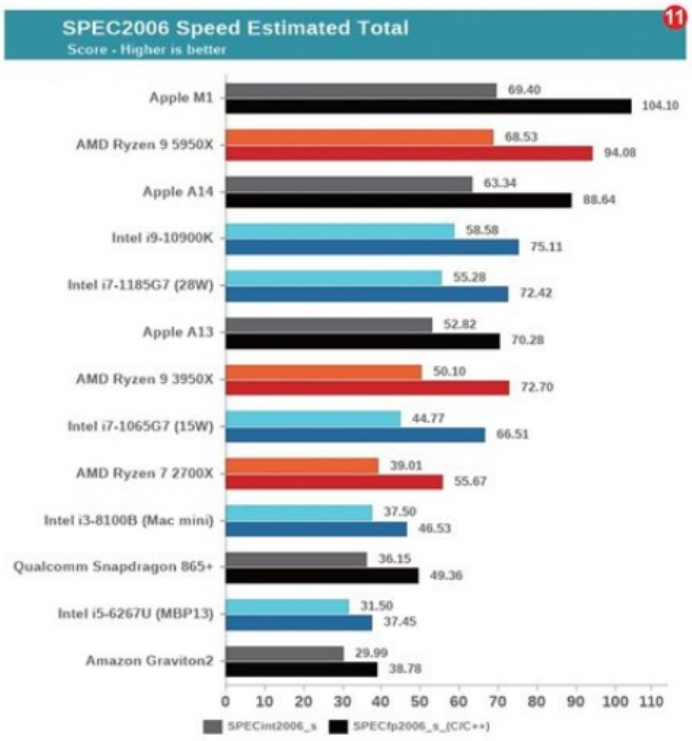
• M1 ARM架构的逆袭!

苹果最新的ARM架构处理器M1让人大呼意外，其强悍的浮点性能让人感到无比惊异，它为何拥有如此程度的浮点性能呢？首先，准确的说M1是片上系统（SoC），这颗芯片采用5纳米制程工艺，包含160亿个晶体管，将CPU、GPU、缓存集成在一起（图9）。在一颗M1芯片上带有8核心CPU、8核心GPU（部分MacBook Air机型为7核）、16核心的神经网络引擎（NE）（图10），其中集成GPU的8个核心可同时运行将近25000个线程，拥有每秒2.6万亿次浮点运算的数据处理能力。

9

注意，我们并不能用看待传统X86 CPU的结构来看待ARM架构的M1芯片——它的内存交互方式、运算方式，结构上就已经差之千里——这16核心的神经网络引擎也承担了浮点运算的工作，大致相当于是256位的FPU的子单元。加之指令集的“定制优化”，M1拥有了极为可观的浮点性能，这也是首次有ARM架构产品可以直面X86的浮点性能（甚至超出）（图11）。从这里也可以看出，单纯看FPU效能已经不能正确认知CPU的浮点运算性能了——当然，这也离不开多媒体指令集的存在。

10

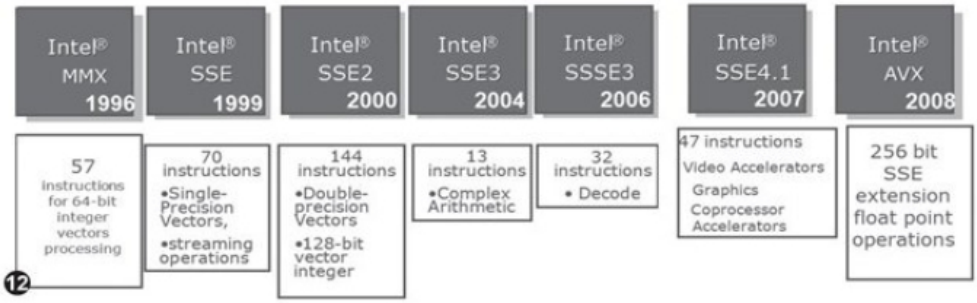


11

浮点运算与指令集

既然提到了扩展（多媒体）指令集，这里也要特别开辟一个章节来讲述它的故事。之前我们也提到过，早期的英特尔X87系列协处理器只是为提高浮点运算速度而生的专门硬件装备，而在现代CPU中，浮点运算已经是更多通过SIMD（Single Instruction Multiple Data，单指令多数据流）技术实现的并行计算能力。所谓的单指令多数据流也就是用一条指令操作多个数据，简单说，就是用简单指令“定向执行”某些工作，这些指令就是在X86架构基础上增加的扩展指令集（图12），包括我们现在常常提到的SSE、AVX等指令集。打开CPU-Z，你会看到专门有一栏“指令集”的条目，罗列了当前CPU支持的扩展指令集内容（图13）。

对CPU来说，总要有一定规律的命令执行运算内容，指令集就是指挥CPU算什么、怎



12

15

么算的根本。目前X86的CPU都是复杂指令集（CISC）的产物；如苹果M1芯片这类ARM架构CPU则是精简指令集（RISC）的产物。由于早期CPU主要用于解决一些现在看起来有点“原始”的计算需求，对多媒体方面关注不足，因此实际上随着多媒体需求的提升，CISC和RISC发布了不少扩展指令集，着重提高CPU的语音合成、语音识别、音频视频编解码等方面的能力，而这些恰恰倚重的就是浮点计算能力。

13

第一个拥有扩展指令集的是英特尔的Pentium MMX，也称作多能奔腾（图14）。其名称中的MMX就是第一代的扩展指令集，它主要提高了MEPG2的解码处理能力，但是以今天的眼光看存在着致命缺陷——MMX指令集需要占用寄存器，而这也是X877协处理器指令（只是保留了相应指令，其硬件部分已经融入Pentium CPU内部）

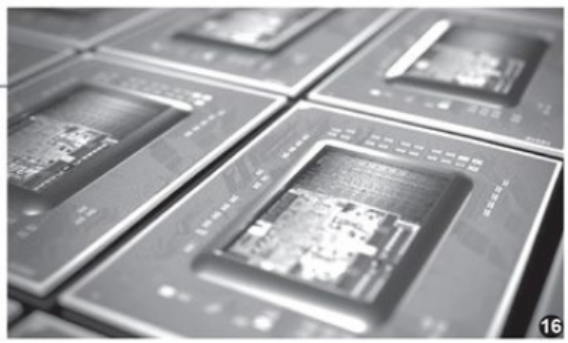
14

要用到的，所以在MMX代码中插入X877协处理器的浮点运算指令时必须先执行EMMS指令清除MMX状态，频繁地切换状态将严重影响性能。这限制了MMX指令在需要大量浮点运算的程序，如三维几何变换、裁剪和投影中的应用。

之后，X86阵营的英特尔和AMD分别提出了自己更为先进的扩展指令集，如MMX、SSE、3DNow!（图15）等等，RISC指令集也有所扩展。时至今日，CPU的浮点性能在扩展指令集的“加持之下”更为强大，苹果M1就是极佳的例子之一。当然，这在今天看来，这些依旧不够，CPU的浮点性能看起来还是差之千里，这也是为什么后来显卡（GPU）开始负责担任更多浮点运算的原因。

CPU与GPU浮点运算的区别

浮点运算曾经是CPU的重要功能，但是现今总有一种声音——显卡更应该是浮点运算的全部！前面提到，AMD也曾经设想过用GPU最大限度地辅助甚至替代CPU进行浮点运算，除了推土机与APU（图16）这样的硬件架构外，还特别支持两者协同工作的的OpenCL API。那么，CPU的浮点运算和GPU的浮点运


16

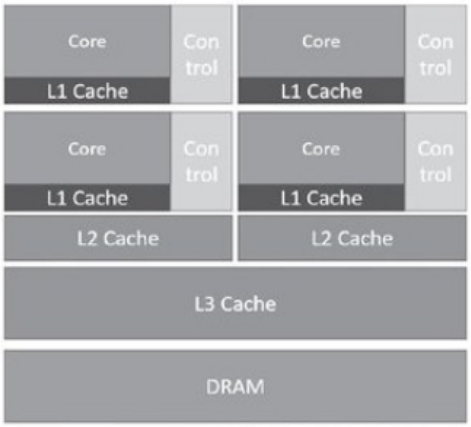
算究竟有什么区别呢？显卡是不是可以彻底替代CPU呢？

GPU的强悍在于拥有CPU无可比拟的浮点运算能力。但是术业有专攻，GPU相比于CPU少了很多非计算单元，比如去除了L3缓存、降低了核心内部缓存容量，精简控制器从而降低分支能力和预测执行能力等，但是大幅增加了通用的寄存器（图17）。简单说，GPU就是“傻傻的”执行特定的一部分计算（浮点），其他“业务”一概不知。

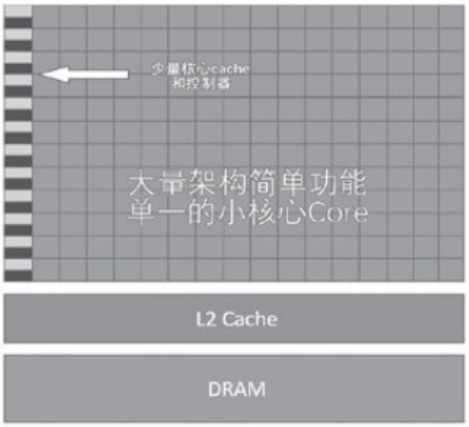
再说直白一点，GPU计算的内容就是“傻、快、粗”，运算精度这种事情，还是要CPU来干。CPU中的浮点运算单元是为了更高精度而生，而显卡是干“粗活”的那个。比如在英特尔最新CPU与独立显卡组成的系统中，GPU高度并行计算而设计的结构，它的每一个核心内都是一个SIMD处理器，所以特别适合处理大量的浮点运算，干起活来很卖力，但是因为没有内置数据校验、数据补偿处理的运算单元，所以这些大量的浮点虽然“傻快傻快”，精度不高。而英特尔CPU最近的AVX 512扩展指令集可以让CPU处理512位的扩展数据，大大提高了浮点的计算精度和速度，对于GPU不能满足的少量但需要高精度的浮点运算就是最好的补充。

另外CPU在设计时，还需要设计大量的多级缓存来提高CPU的运算速度，因此计算虽然更复杂，但响应速度很快，延迟很低（Low Latency）。而GPU中通常只为这些SIMD处理单元内置不多的缓存，但是提供大量的显存用来缓冲数据，所以结构上也存在天然差异，也就引起了应用能力和使用方式的巨大不同（图18）。有人说，那把GPU也设计得和CPU一样不就行了？这个问题最好的答案就在此了——既然是按照CPU设计，那不就是CPU了？GPU干的工作，相比于CPU还是很粗放的存在，限于其计算单元的设计，统一内存架构的设计，在近期的消费级应用中，还是不能完全取代CPU的浮点运算核心地位。

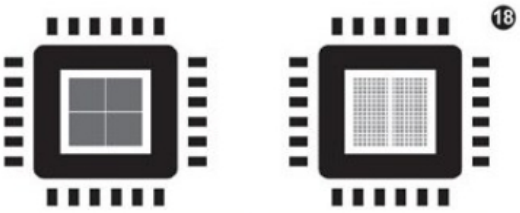
当然，本文只就消费级电脑进行讨论，实际上目前一些科学计算和专业计算任务也早就脱离了精确整数计算的范畴，同样需要进行大规模浮点计算，在这些领域，基于GPU的架构（G注意只有核心架构相似，实际与消费级GPU、显卡的软硬件都有较大不同）有时可能会展现出非常独特的能力（图19），可以说在这些特定的领域，进行了专门优化的GPU是真的已经具有了完全接手CPU浮点运算工作的能力。CF



⑰ CPU



GPU


⑱

CPU	GPU
Central Processing Unit	Graphics Processing Unit
4-8 Cores	100s or 1000s of Cores
Low Latency	High Throughput
Good for Serial Processing	Good for Parallel Processing
Quickly Process Tasks That Require Interactivity	Breaks Jobs Into Separate Tasks To Process Simultaneously
Traditional Programming Are Written For CPU Sequential Execution	Requires Additional Software To Convert CPU Functions to GPU Functions for Parallel Execution

⑲

书童 soft@cfan.com.cn

自己动手 解决账户无法登录的故障

文|淡然

近日，一个朋友在优化系统时错误地根据网上的提示，将唯一的Administrator账户设置为禁用，导致重启后无法进入系统。类似的故障还有使用组策略限制本地账户登录，导致重启后无法登录Windows；使用组策略限制“mmc.exe”的运行，导致无法再使用组策略编辑器解除限制等。对于此类故障，除了重装系统外，我们还可以通过离线编辑注册表的方法解决。

火速链接

本刊2017年第1期的文章《绕过PIN码登录系统》介绍了在忘记登录密码的情况下，使用Windows安装盘来重置登录密码的方法。2017年第19期的文章《无需重装 重设Windows 10密码》介绍了如何加载注册表数据的方法。

1 了解问题产生的原因

对于上述的问题，当我们执行这类操作后，系统是通过在注册表特定的键值上添加标记实现的。以禁用Administrator账户为例，我们在任意一台正常使用Windows 10的电脑上执行这个操作后，注册表中对应的键值就会发生变化，解决的方法就是将变化后的键值恢复为正常值即可（图1）。不过由于现在已经无法进入系统，我们需要在其他系统（如PE）下离线进行编辑。

2 离线编辑注册表解决故障

先准备一个可启动的PE闪存盘并用它来启动故障电脑（假设为电脑A）。进入PE系统后运行注册表编辑器，定位到[HKEY_LOCAL_MACHINE]，点击“文件→加载配置单元”，选择“C:\Windows\System32\config\SAM”文件（这里的C盘是指电脑A的系统分区）（图2）。

按提示将加载项的名称设置为cfan，接着展开[计算机\HKEY_LOCAL_MACHINE\cfan\SAM\Domains\Account\Users\000001F4]，根据图1的提示，将其中“F”项下“0000038”对应的值由“11”更改为“10”。最后点击“文件→卸载配置单元”，完成键值的修改。

现在重启电脑，便可以使用Administrator账户（密码留空）直接登录系统了。如果是组策略限制本地账户登录，则同上先启用Administrator账户，进入后重新修改组策略设置即可。如果是组策略里限制“mmc.exe”的运行，则在图2中加载“C:\Windows\System32\config\software”文件，展开[HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Group Policy Objects\{A84B6064-B40F-4698-8767-2A84A56BF2CB}User\Software\ Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer\DisallowRun]，删除右侧数据为“mmc.exe”的字符串值，重启后就可以运行mmc.exe加载组策略进行修改了（图3）。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

百变大咖 Zorin OS尝鲜

文|愚人

现在很多朋友都想学习Linux系统，不过Linux的操作界面与Windows、Mac OS都不同。新手们可以安装基于Ubuntu LTS长期支持版生成的Zorin OS系统，它有很强的定制功能，可以通过自行下载主题包，将系统的外观“变为”我们熟悉的Windows或Mac OS，而且还可以直接在其中安装EXE软件并运行它们。这样新手既可以快速上手Linux系统，也可以在其中运行一些官方没有针对Linux开发的常用软件，如微信、QQ等，非常方便。

火速链接

本刊在2021年第3期的《LinuxFX神似Windows 10的Linux系统尝鲜》一文，介绍了和Windows外观相似的LinuxFX系统，Zorin OS系统与之相比拥有更好的定制功能。

首先到“https://zorinos.com/”下载Zorin OS的安装文件，下载到的文件是ISO格式。想在本地硬盘中安装体验的用户，可以准备一个8GB以上容量的闪存盘，使用WinRAR打开ISO文件后，将全部文件复制到闪存盘，完成启动盘的制作。接着使用这个启动盘启动电脑，选择独立的分区进行安装即可。对于新手，建议使用虚拟机的方式安装，以Windows 10自带的Hyper-V为例，新建虚拟机后加载ISO文件启动虚拟机系统，在启动菜单中选择“Try or Install Zorin OS”，剩余的操作按屏幕的提示进行，即可完成安装（图1）。

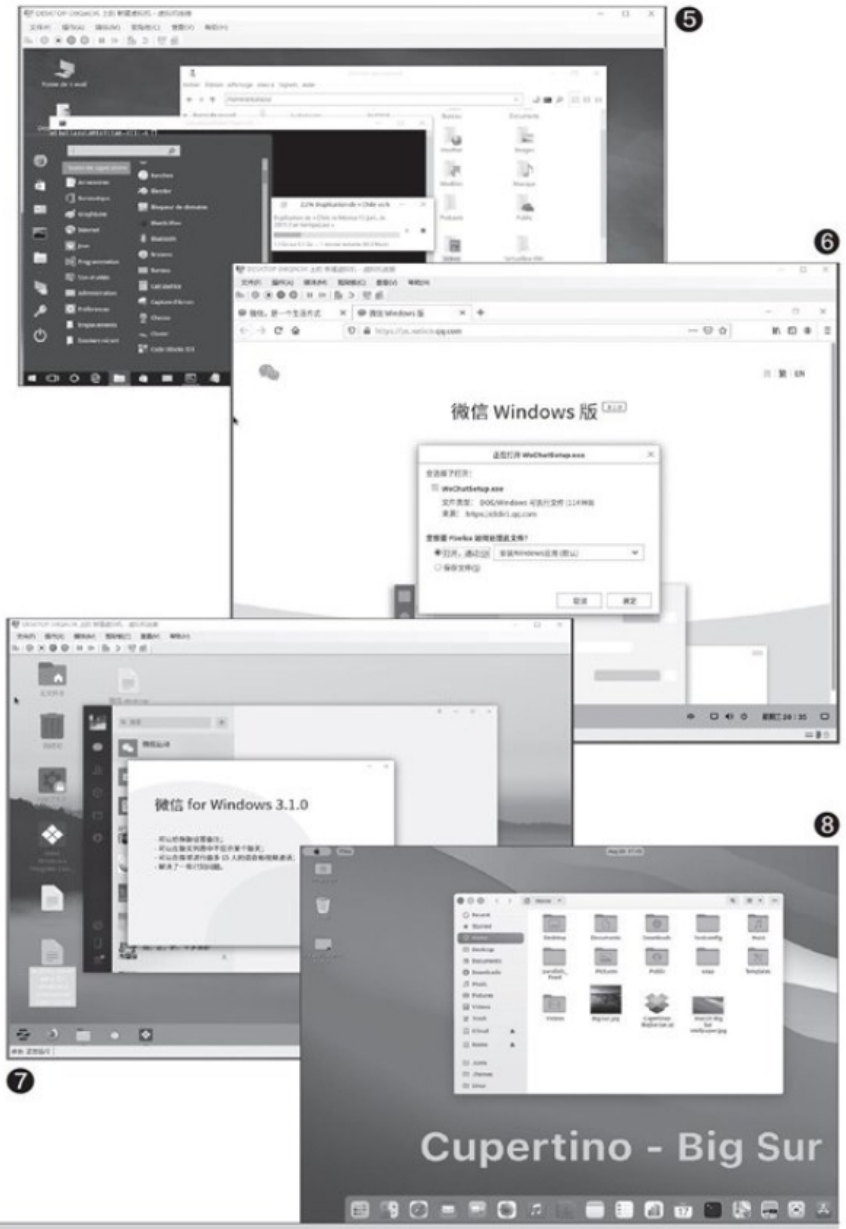
完成安装后，进入Zorin OS系统可以看到它的操作界面和Windows非常类似，可以单击Z徽标弹出“开始”菜单，而且常用的软件如火狐浏览器、办公组件、影音、看图等都已经默认安装完毕，其资源管理器的外观和功能也和Windows非常相似，即便是新手也很容易熟悉和上手（图2）。

当然对于新手来说，为了在使用Zorin OS系统时有更熟悉的操作界面，还可以通过自行定义系统的“外观”实现。不过大家需要先了解的是，Zorin OS的“外观”设置和Windows略有不同。在Zorin OS中启动“优化”应用，接着在左侧的窗格中切换到“外观”，然后在右侧的“主题”选项下依次选择应用程序、图标和Shell，这样Zorin OS才能应用下载到的主题包（而不像Windows那样直接选择一个主题文件即可更换系统主题）（图3）。

比如我们现在需要将Zorin OS系统的外观打造得像Windows 10那样，先到“https://www.gnome-look.org/p/1216281/”下载主题包中的“应用程序”，将其解压到“/home/cfan/.local/share/themes”（cfan为当前登录的账户名，如果没有该文件夹请自行新建，下同）。继续到“https://www.gnome-look.org/p/1011865”下载图标文件，解压到“/home/cfan/.local/share//icons”文件夹下；到“https://www.gnome-look.org/browse/cat/134/”下载Shell，解压到“/home/cfan/.local/share/themes”文件夹下。同上启动“优化”应用，在图3所示的窗口中，在右侧窗格的应用程序下拉列表中选择“Windows-10-master”（即下载解压后的文件夹名称，下同），同样在“图标”和“Shell”设置中也选择“Windows-10-master”（图4）。

这样返回桌面就可以看到新的外观了，这个界面和Windows 10是不是极为类似（图5）？当然，为了使整个外观更为相似，大家还可以对鼠标指针、桌面背景、锁屏图片、登录界面等进行更多的设置，具体操作这里就不赘述了。

另外，在Zorin OS中，我们也可以直接安装和运行Windows软件。比如很多朋友习惯在Windows下使用微信和好友联系，但是腾讯并没有专门针对Linux系统开发相应的客户端。而在Zorin OS中通过其内置的“安装Windows应用（默认）”组件，我们可以直接安装和使用“微信 For Windows”版本。在浏览器中打开微信的下载页面，选择Windows版进行下载，下载完成后激活安装，打开方式选择“安装Windows应用（默认）”（图6）。



剩下的操作按照屏幕的提示完成Wine的安装和配置（只是第一次使用时需要配置Wine，后续其他EXE程序的安装就和Windows下是一致的）。完成微信的安装后会在桌面上生成快捷方式，按提示双击打开运行即可（图7）。

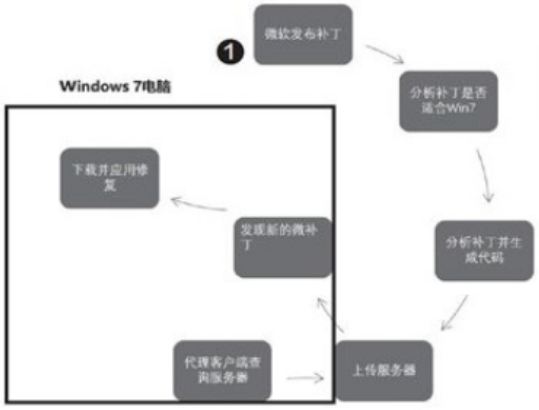
想尝鲜Mac OS主题的用户，可以依次在“https://www.opendesktop.org/s/Gnome/p/1241688”中下载“应用程序”，在“https://www.opendesktop.org/s/Gnome/p/1102582/”中下载“图标”，在“https://www.opendesktop.org/s/Gnome/p/1013741/”中下载“shell”。同上，下载后解压到对应的文件夹中，并在图3所示的窗口中进行相应的设置即可。最终的效果如图所示（图8）。CF

书窟 soft@cfan.com.cn

安全不停服 为Windows 7安装微补丁

文|平淡

微软对Windows 7的服务支持已于2020年1月14日终止，仍在使用Windows 7的用户无法再靠系统自带的功能自动更新系统了，对新的安全威胁可以说毫无抵抗力。对于这些用户来说，目前最好的选择就是使用0patch等网站为Windows 7提供的微补丁，给Windows 7提供新的安全保障。



首先让我们先来了解一下0patch的修补原理。每当微软发布针对Windows 10升级的安全补丁时，0patch的专家们会对发布的补丁进行研究。如果发现该补丁的问题同样存在于Windows 7中，他们就会根据补丁的描述，针对Windows 7开发相应的修补代码（0patch称之为“微补丁”），并且及时地发布在0patch的网站服务器上。0patch提供的微补丁只是一小段的代码指令（实际上微软发布的补丁核心也是一段代码），这样在安装了0patch客户端的电脑上，客户端会定时地与0patch服务器进行通讯并查询是否有新的微补丁发布，如果有则自动下载并替换正在运行的应用程序中的易受攻击的代码部分，从而实现漏洞的修复（图1）。

因此，Windows 7用户只需下载并安装0patch代理客户端并在后台运行它，即可使用0patch提供的服务。首先打开浏览器并登录“https://central.0patch.com/”，然后按提示注册一个免费的0patch账户，使用该账户登录后切换到“Account”，点击“0patch Agent for Windows”下载安装补丁所需的代理客户端（图2）。

安装完客户端后启动它，并使用上述注册的账户登录。客户端提供了一个简洁的面板供用户查看，只需切换到“DASHBOARD”选项卡，确保“ACENTSTATUS”的状态显示为“ENABLE”（开启状态）即可（图3）。

这样，当0patch网站发布了适合Windows 7系统的免费补丁时，客户端会在后台自动下载并进行部署。不过免费用户只能部署免费的微补丁（基本上都是严重漏洞，普通用户也基本够用了），如果是商业用户，请购买收费服务以便获得更好的安全保障。具体补丁及其说明可以打开“https://0patch.com/patches.html”进行查看，其中标注为FREE的都可以免费部署（图4）。CF

多管齐下 解决Edge卡顿问题

文|俞木发

很多朋友在使用Edge浏览器（特指Windows 10新核心Edge浏览器，下同）时发现，当同时打开较多的标签页（特别是多个视频页面）时，即使电脑的可用内存足够，Edge浏览器也会变得缓慢。那么这是什么原因造成的？又该如何解决呢？

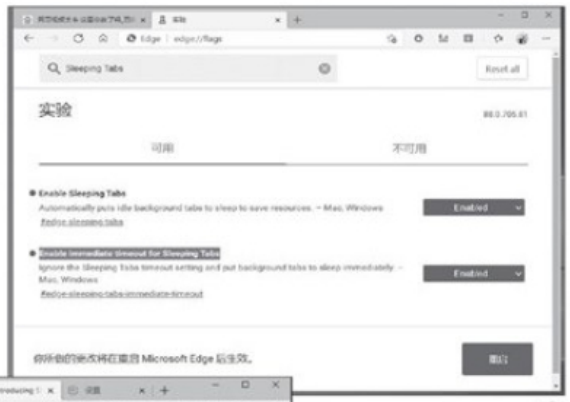
火速链接

GPU相关的设置请参考本刊2021年第2期《网页视频太卡 这里你改了吗》一文的介绍。

这个问题是由于Edge浏览器默认开启了“GPU 渲染”，多标签页的解析和渲染占用了大量的GPU资源导致的。解决的方法有两种，一种是针对Edge的默认设置进行优化，将其中关于GPU渲染的选项都设置为关闭。

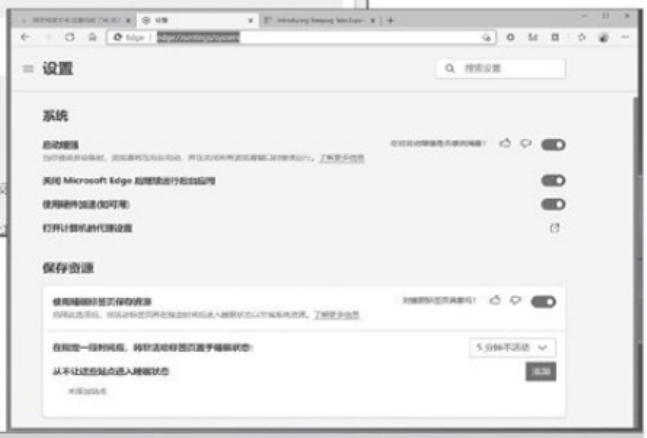
另一种方法则是对打开的标签页进行管理。在Edge浏览器的地址栏中输入“edge://flags/”并回车，打开“实验”设置窗口后找到“Enable Sleeping Tabs”和“Enable immediate timeout for Sleeping Tabs”（可以使用搜索功能查找），将它们均设置为“Enabled”（图1）。

重启浏览器，这样当我们在Edge中打开多个标签页后，只要不是当前正在浏览的页面都会自动进入睡眠状态。比如下图的百度搜索页面（即第1个标签页），此时将鼠标停留在该标签页上会显示“此选项卡正在休眠以节省资源”，这些睡眠页面不会占用GPU和内存资源。只有当我们使用鼠标切换到这些页面，其被激活后才会在后台开始渲染，这样即使Edge打开再多的页面也可以保证浏览的流畅（图2）。



❶

❷



❸

不过上述的设置会影响新页面的加载速度，如果既要加快常用后台页面的加载，又希望可以节省系统资源，那么可以将图1中的“Enable immediate timeout for Sleeping Tabs”恢复为默认的“Default”设置。接着重启浏览器后在地址栏中输入“edge://settings/system”，回车后打开“设置→系统”页面，在“保存资源”选项下确认“使用睡眠选项卡保存资源”已经开启，同上，在下方将时间设置为“5分钟不活动”（图3）。

这样对于打开的标签页面，如果没有在5分钟内切换到前台，那么这些标签页就自动进入睡眠状态（如在查找资料时顺便打开的视频新闻页面）。而对于那些我们需要频繁切换访问的页面（如为查找论文而打开的多标签页），使用则和日常一样不受影响。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

调教Windows 10 系统使用更顺手

文|俞木发

Windows 10的某些系统设置与它之前的版本有很多不同之处，比如在桌面上默认不显示“此电脑”、图片默认使用“照片”应用查看（而不是Windows 7常用的“照片查看器”）等。为了使其更符合自己的使用习惯或者增加操作上的便利，我们经常会在系统的不同组件中进行设置，操作起来比较繁琐。其实借助一些免费软件，我们就能进行更快捷的调整，本文就以WinCustom和Winaero Tweaker为例介绍一下相关的操作。

使用WinCustom 快速调整常用设置

如上所述，新装的Windows 10使用起来并不像Windows 7那样顺手，那我们就利用WinCustom（https://www.g-software.ma/wincustom/en/）这款软件对一些常用功能进行一番设置吧。

启动WinCustom后可以看到，它已经将常用的设置项目按照Start Menu（开始菜单）、Taskbar &System Tray（任务栏和系统托盘）、Windows Explorer & Desktop（资源管理器和桌面）、Miscellaneous（杂项）进行了分类，我们只要在每个分类下勾选相关的项目或者去除项目的选择即可实现所需的功能（图1）。比如切换到“Windows Explorer & Desktop”选项卡，去除对“Hide "My Computer" Icon From The Desktop”的选择，同时勾选“Hide "Properties" From "My Computer" Context Menu”，即可在桌面上显示“此电脑”，同时隐藏其右键菜单中的“属性”选项（这样可以很好地屏蔽用户误入系统的重要设置页面）（图2）。

对于类似监控用电脑、网吧电脑、学校机房电脑等，为了防止他人随意关闭或者重启电脑，则可以切换到“Start Menu”选项卡，勾选“Hide "Shut Down", "Restart", "Sleep" & "Hibernate"”，这样可以取消“开始”菜单中的关机、重启功能。这时点击“开始”菜单中的电源图标时，系统会提示“当前没有可用的电源选项”（正常的关机或重启则可以使用shutdown.exe命令来完成）（图3）。

切换到“Miscellaneous”选项卡，勾选“Disable Task Manager”，可以禁用任务管理器（图4），这样可以避免他人调用任务管理器执行一些“危险”的操作。

其他的设置项目还有很多，操作方法大同小异，大家可以自行尝试。可以说，通过WinCustom软件能完成Windows 10的大多数常用设置，大大地提高操作效率。

❺ ❻ ❼ ❽

火速链接

关于Winaero Tweaker的更多使用方法，可以参考本刊2020年第7期的《快速调整Windows 10的个性设置》一文。

○ 使用Winaero Tweaker 调整更多设置

Winaero Tweaker（https://winaerotweaker.com/，以下简称为WT）可以将系统的常见功能进行更细化的分类，而且支持更多功能的设置（图5）。下面笔者简单举几个例子来说明。

1.将控制面板添加到右键菜单

在图5界面切换到“Context Menu→Control Panel”，勾选右侧窗格中的“Add Control Panel to Desktop context menu”，确认后在桌面的右键菜单中即可打开控制面板（图6）。

2. 将设置应用到其他电脑

依次点击“Tools→Import Export Tweaks→Export applied tweaks to a file”，可以将当前的设置方案导出，然后导入到其他电脑即可（图7）。

3.恢复设置

如果通过WT设置后系统出现问题，依次点击“File→Reset to Defaults”即可恢复，也可以点击“File→Reset all tweaks”恢复到WT的初始设置（图8）。CF

书童 soft@cfan.com.cn

就地取材 程序多开器DIY

文|愚人

小提示

本方法基于Windows 10 2004版，在某些版本中可能会失效。

默认情况下一些程序（如电脑版微信，以下简称为微信）是无法实现多开的，但是很多时候我们又需要同时运行多个同样的程序，如公司的业务员就经常需要同时开启多个微信登录使用。那么这些程序为什么无法多开，我们又怎样才能突破限制实现程序的多开呢？

1 程序为什么无法实现多开

一些程序无法实现多开，这是因为程序在构建时增加了进程检测代码。比如当我们在电脑中启动一个程序（如微信）后，后台的进程中就会增加一个名为“WeChat.exe”的新进程（为了方便描述，这里称之为微信1，多开后续的进程则称之为微信2，依此类推）。此时如果再运行一个微信，微信2就会试图与微信1进行通讯，如果通讯成功，系统就会返回后台已存在同名进程的信息，此时打开的微信2就会自动跳转到微信1的对话窗口，导致程序无法实现多开。

2 绕开限制多开程序

微信无法多开的原因是由于检测代码所导致，不过进程在后台的通讯有个时间差，如果我们可以在这个时间差之间同时启动多个微信，就可以绕过这个限制。同时启动多个程序使用Start命令即可，首先要获得当前微信的安装路径，在桌面上右击微信的快捷方式并选择“属性”，接着复制“目标(T)”后的路径信息（图1）。

然后启动记事本程序，输入“start "" "C:\Program Files (x86)\Tencent\WeChat\WeChat.exe"”（不含外双引号，要多开几个则在每行输入与之重复的代码，这里以4个为例），将其保存为1.bat，放置在桌面上备用（图2）。

这样以后我们如果需要多开微信，运行桌面上的1.bat，便会自动打开4个微信登录窗口（窗口是重叠在一起的，需要手动拖开分别登录），按提示使用不同的手机微信扫码登录即可（一个手机微信号对应一个账号）（图3）。

成功登录了不同的微信后，在任务栏托盘上就可以看到多个微信图标，现在就可以在一台电脑上使用多个微信了（图4）。

其他程序的多开方法类似，不过要注意不同程序的进程检测代码可能并不相同。比如有的是使用进程名称进行检测（不允许后台有同名的进程），对于这类程序的多开只要将程序名复制一份并重命名，然后在上述代码中更改即可实现多开。有的程序（如东方财富网股票行情软件）则完全禁止多开，即使改名也无效（因为程序会检测运行代码），对于这类程序就无法实现多开了。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

监控蓝牙设备的电量

Q：我的电脑连接了蓝牙键盘、蓝牙鼠标、蓝牙耳机等多个蓝牙设备，在工作比较忙的时候有时会忘记充电。那么怎样监控这些设备的电量呢？

A：运行Bluetooth Battery Monitor这款工具后（www.bluetoothgoodies.com），当设备没有电或电量不足时会发出警报提醒用户充电。另外，点击系统托盘中的工具图标，在弹出的列表中也可以查看所有已连接蓝牙设备的名称、电量等相关的信息。

删除浏览器菜单里的多余命令

Q：我的电脑安装了谷歌浏览器、新核心的Edge浏览器和QQ浏览器，使用中发现每个浏览器的菜单里莫名其妙地多了一个类似“由你的组织管理”的命令。请问如何删除该命令呢？

A：启动组策略编辑器后点击“计算机配置”，用鼠标右键点击“管理模板”并选择“添加/删除模板”，在弹出的对话框中选择“Chrome”，最后点击“删除”按钮并重启系统即可。

关闭Windows 10的Defender服务

文|老万

Q：在之前我们可以手动关闭Windows 10中的Windows Defender Service服务，但是现在却不行了。那么还有其他的方法可以关闭该服务吗？

A：以管理员身份运行“关闭Windows Defender Service”这款小工具，接着点击操作界面中的“关闭”按钮，确认后即可关闭该服务，并且关闭后还不影响Windows安全中心的运行。

如果大家安装了第三方的杀毒软件，在重新开启该服务时可能出现问题，那么卸载该杀毒软件后再重新开启，一般就没有问题了。

快速复制小文件

Q：大家在系统中复制文件时会发现，如果复制过多的小文件，复制速度非常缓慢，有时还会出现卡顿的现象。那么如何解决这个问题呢？

A：通过系统自带的Robocopy命令就可以解决该问题，不过操作起来不太直观，所以笔者更建议大家使用Robocopy GUI这款图形化的小工具。运行该工具后只需分别设置原始文件夹和目标文件夹，然后点击相应的功能按钮，即可快速完成复制工作。

在窗口标题栏显示电池电量

Q：我们在查看笔记本电池的电量信息时，一般都是在系统托盘处进行查看。请问还有其他的方法吗？

A：我们先下载Title Bar Battery这款工具，运行后它就会在每个操作窗口的标题栏显示电量信息，查看起来非常方便。另外，在电池的前面还会显示不同的符号，其中加号表示正在充电，而减号则表示正在放电。CF

书童 soft@cfan.com.cn

Windows 10照片编辑“营养”大补

文|方片

Windows 10系统自带了照片处理应用，但其功能毕竟有限。如果我们对此不够满意，还可以利用一些优秀的免费照片管理应用作为替代或补充。下面我们就为大家推介一些第三方的Windows照片处理免费应用，这些应用均可以通过Microsoft Store进行下载和安装。

1 专业软件中的免费版——Adobe Photoshop Express

我们可以选用大名鼎鼎的Photoshop系列产品中的一款免费应用Adobe Photoshop Express（图1）。它是一个形式简单但内容专业的照片编辑工具。

在该软件中，我们不仅可以完成对照片的裁剪、拉直、旋转、翻转等基本操作，还可以进行消除红眼，以及自由调整亮度、曝光和阴影等调整，更为方便的是可以直接利用它所提供的丰富的滤镜。

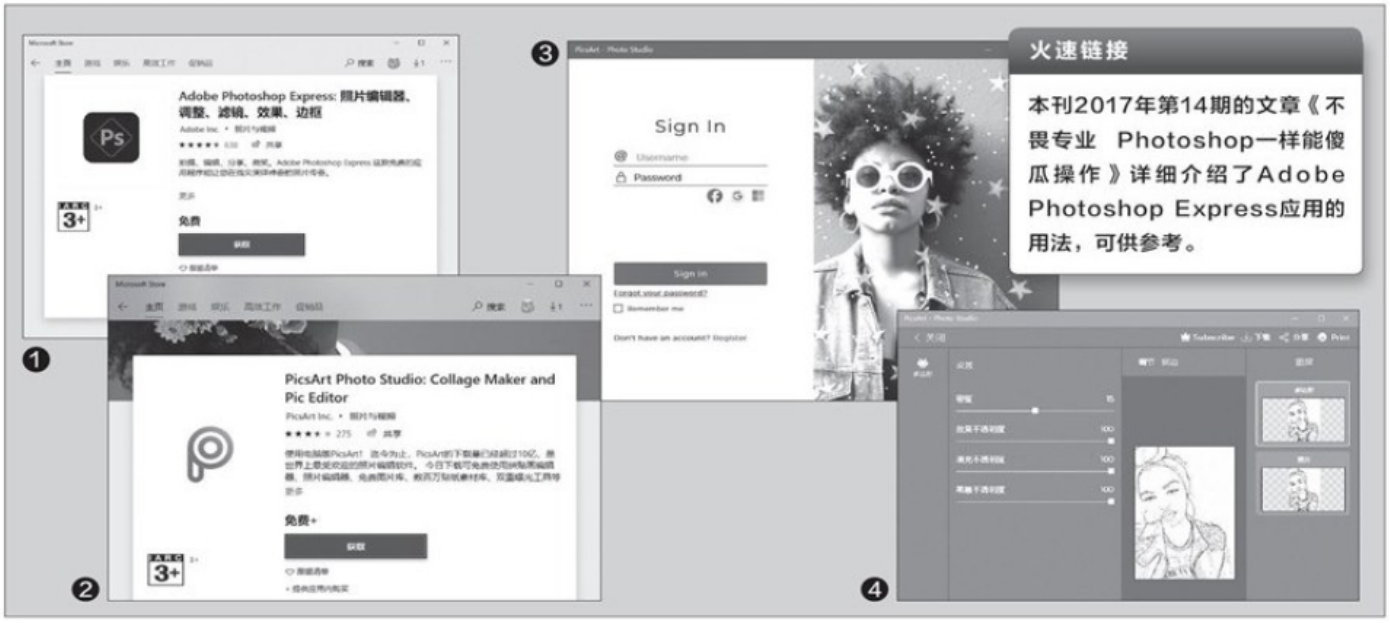
2 非常受欢迎 特别出效果——PicsArt Photo Studio

PicsArt Photo Studio也是一个免费的照片应用（图2）。它在Windows平板电脑上使用很顺手。该应用配有多功能的照片编辑器、拼贴画编辑器、海量免费图库和贴纸素材。

使用该软件时需要注册一个免费账户并用该账户登录后开启使用（图3）。我们可以利用该软件提供的一系列照片处理工具对照片进行基本的编辑操作，以及应用一些现成的特效（图4）。利用软件提供的拼贴画制作工具，可以在任何一种选定的背景下用照片网格化的形式，拼接出形式各异的艺术作品。另外，我们还可以用它提供的具有丰富艺术特征的绘图工具，例如艺术画笔和图层工具，创建类似真实绘画的数字图像。

3 支持格式很丰富的图片利器——Fhotoroom

Fhotoroom是又一个免费的Windows 10照片应用。该应用含有近90个照片编辑和管理功能，支持150多种RAW文件格式，这对处理单反或微单拍摄的原始照片非常有用，而对常用的JPG、PNG和TIFF格式的支持更不在话下。



火速链接

本刊2017年第14期的文章《不畏专业 Photoshop一样能傻瓜操作》详细介绍了Adobe Photoshop Express应用的用法，可供参考。

我们只需直接将照片文件拖拽到该软件的窗口中即可进行编辑。同时，我们可以在软件内直接使用相机工具进行拍摄。除了能够进行移动、裁剪，改变尺寸，颜色、光线的调整等基本操作外，我们可以用手动绘制的方式来编辑照片。我们还可以用它来解读照片的EXIF信息，只需在打开照片后点击METADATA按钮即可看到（图5）。此外，我们还可以为照片使用定制的样式、框架等，制作出更有艺术味道的照片作品。

4 “刷”出辉煌效果——Fotor Color Splash Studio

Fotor Color Splash Studio也是一款免费的照片处理应用。该软件是一个照片效果增强工具。

我们可以从软件自带的Samples样例中打开一幅照片来练手，也可以打开自己的照片进行效果制作（图6）。通过在软件工具栏中选择画刷类型以及用三个参数按钮设置画刷的属性，然后在照片上进行拖动，即可制作出具有辉煌效果的照片作品。利用软件提供的效果控制按钮，我们还可以调整照片的亮度、对比度、饱和度等（图7）。

5 堪称“泼辣”的照片处理工具——Polarr

Polarr（泼辣修图）是又一款免费的图片处理应用（图8）。该软件提供先进的照片效果自动增强功能。在安装和使用该软件时需要注意，安装至少需要678MB的系统空间。我们可以利用该软件提供的过滤器、图层、混合工具等功能，完成更高级的创作任务。

6 简单三步处理照片——Ultimate Photo Editor

Ultimate Photo Editor是一个免费的照片编辑、图片美化应用。该软件的特点是功能实用，使用简单。

我们可以通过该应用提供的拍摄接口拍摄照片，也可以从图册里打开已有的照片进行编辑。照片打开之后，只需利用软件窗口底部的三个工具按钮，即可完成裁剪、旋转、效果增强等常见的编辑处理操作（图9）。CF

书童 soft@cfan.com.cn

选好软件 管好密码

文|樱子

为了安全起见，我们一般会为不同类型的应用设置不同的密码，例如不能为所有的网盘账号、银行账号、论坛账号等均设置一模一样的密码。这样一来密码多了管理就成了问题，依靠记忆或手动抄录、翻阅，比较费时费力，如果能够借助于一些专用的密码管理软件来协助完成管理任务，就会省力省心。

○ Keeper

Keeper（https://www.keepersecurity.com/zh_CN/）是一个功能丰富的密码管理器，有针对个人用户的免费版本，安装时在“个人用户”申请一栏中，输入邮箱地址，然后点击“免费注册”按钮进行申请。然后会以该邮箱的名称创建KEEPER账号，首先设定一个主密码，用来访问KEEPER账号，该密码必须有10个字符。这是用户唯一需要牢记的密码。

首次使用时，可选择将现有的密码导入Keeper中。输入该软件提供的导入验证码，然后自动扫描系统中存储的网络账户和密码，选择并点击“添加至Keeper”完成导入（图1）。注意要导入的密码包括网络浏览器中存储的账户密码，还有其他密码管理应用程序中存储的账户密码，会分别询问导入。此外，我们还可以将存储账户密码的.CSV文件直接拖拉至软件指定的位置，完成导入工作（图2）。

之后，我们在软件的“我的保管库”中选中保存的网站条目，然后点击“启动”按钮，即可用保存的账户密码自动登录该网站。若是在条目上点击鼠标右键，则可以编辑保存的账户和密码信息，还可以查看密码（图3）。

○ Enpass Password Manager

Enpass Password Manager是一个免费的密码管理应用（下载地址：https://www.enpass.io/，我们也可以通过Windows 10应用商店进行下载）。通过该软件，我们可以用一个免费的账户管理多个密码（最多25个密码），它有适用于Windows、Mac、Linux以及Android和iOS多种主流操作系统的版本，还为Chrome、Firefox、Safari、Edge、Opera、Vivaldi等浏览器提供了插件。

我们以Windows版本为例，第一次运行软件时，会提示首先要设置一个主管理密码。之后点击“I am a

火速链接

本刊2018年第3期的文章《打造安全战线　密码从创建到管理》、2020年第18期的文章《更安全地存储和传输密码》，曾介绍了另一些管理密码的软件或在线服务方案，它们在保存密码的方式或定义密码的方法等方面各有特色，可供参考。

New User”按钮，输入主管理密码，用此密码来管理所有的其他密码（图4）。

随后，进入软件的快速设置页面，在这里我们可以设置软件随系统自动运行、生物识别登录、安装浏览器插件以及开启示例项目等选项（图5）。其中的浏览器插件的“Install”按钮是针对新核心的Edge浏览器的，点击可进入相应的下载页面，安装此插件后，在Edge中便可以自动填充需要的用户名、密码，甚至信用卡、身份等信息了。

在正式使用之前，我们需要用自己的邮箱进行免费注册，输入邮箱中获得的6位数字验证码并通过后，进入软件的主界面。然后点击左侧栏中的“+”按钮，便可以添加账户密码或其他要记忆的信息了，在“Add Item”列表中按类选择并添加项目即可，其中包括登录账号、信用卡、常用密码、序列号等许多类别（图6）。

之后在需要用到这些账户或密码时，只需从软件中选择所需的条目，然后从右侧的窗格中点击复制按钮，最后将所选内容粘贴到目标网页或软件中即可。此外，当软件运行后，右击系统托盘上的软件图标，也可以在其右键菜单中快速地选择并复制账户与密码等数据。

○ Zoho Vault

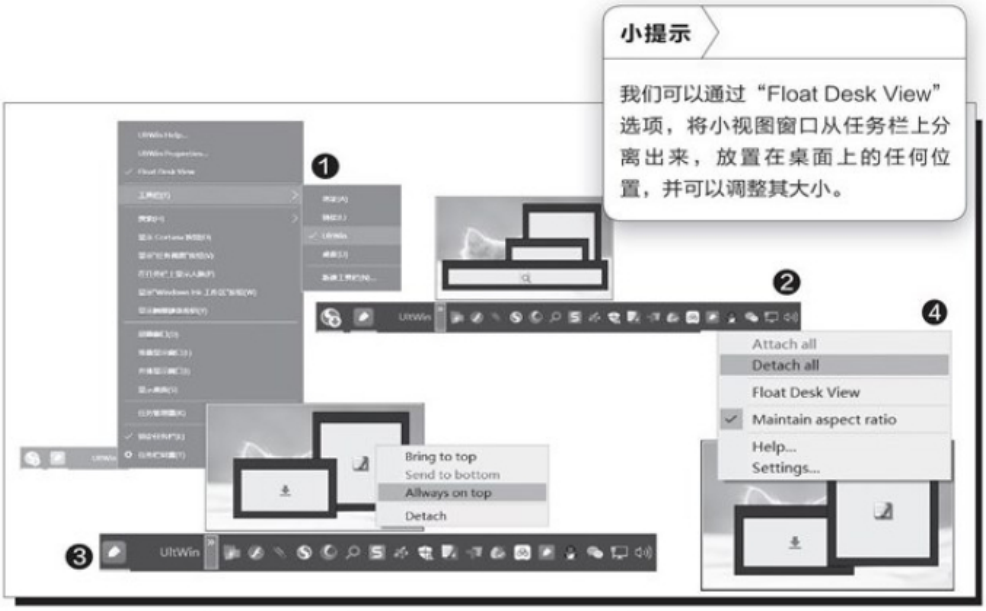
Zoho Vault（https://www.zoho.com.cn/vault/）也提供多平台、多浏览器支持的密码管理服务，通过服务器可以同步所有的台式机、笔记本、移动设备等管理的账户密码。软件有标准版、专业版、企业版等收费版本，分别提供15天免费使用服务。另外，针对个人用户还提供永久免费版。在密码添加窗口中，我们既可以通过手动输入并添加密码，也可以通过多种方式导入密码，其中包括：从CSV文本文件导入密码、从6种常见的网络浏览器中导入密码，以及从其他18种密码管理软件产品中导入密码等（图7）。CF

书童 soft@cfan.com.cn

用托盘小视图轻松管理桌面窗口

文|圆圆

当我们在Windows桌面上打开多个窗口时，要调整后置窗口的位置和大小实现比较麻烦，窗口始终置顶操作更无法实现。此外，当我们通过扩展显示连接了多个显示器后，在不同的显示器之间来回游移管理窗口更是累人。如果借助于UltWin这款软件，我们便可以通过任务栏上的一个“方寸”小窗，实现所有窗口的轻松调整或跨越式管理了。



UltWin是免费的窗口管理器（https://www.ultwin.com/index.html）。安装时会询问是否在系统任务栏上显示UltWin工具栏，点击“是”按钮添加显示。若此处未进行选择，之后还可以通过任务栏的“工具栏”菜单进行开启（图1）。

○ 方寸之地 轻松查看与调整窗口

安装该软件后，点击任务栏上的UltWin图标，我们便可以看到桌面窗口的小视图管理窗口（图2）。

UltWin的小视图窗口只显示未最小化或最大化的窗口。其中的窗口显示为空白，但当我们将鼠标移到这些窗口上时，可以看到其内容的实时预览，包括后置的部分被压窗口也不用点击，这样可以免去在桌面上点击才能看到后端窗口内容的麻烦。当我们双击一个小窗口时，它便会显示在桌面的最前端（即置顶显示）。双击小窗口的标题，该窗口也会在桌面上以最大化显示。单击其中的任意窗口，可通过拖动移动其位置，从而对应地改变桌面上真实窗口的位置，或者还可以通过拖动其中某个窗口的边缘来调整窗口的大小。这样，即使屏幕再大，窗口再多，也不用来回游移目光，只需集中在很小的范围内操作即可。

我们也可以在窗口中通过右键菜单命令来操作：右键单击小视图窗口中的任意窗口弹出窗口设置菜单，选择“Bring to top”将窗口置顶并使其成为活动窗口，使用“Send to bottom”将其发送到底部，而选择“Allways on top”则可以使窗口始终保持在最顶端层。“Detach”（分离）选项则可以将窗口从小视图窗口中隐藏起来，而桌面上对应的窗口不隐藏，这样可以实现小视窗中无关窗口的暂时剥离，更能将注意力集中于当前有用的窗口（图3）。右键单击小视图窗口中的空白区域（或任务栏上的“UltWin”），在弹出的菜单中选择“Detach all”，可将该窗口中的所有小窗口隐藏起来，选择“Attach all”则可以再度显示被隐藏了的所有小窗口（图4）。

○轻松跨越 管理多个监视器窗口

当我们在扩展桌面配置中使用多个监视器时，UltWin软件就可以显示出它的优势——在任务栏托盘图标的软件小视图窗口中，我们将可以看到所有监视器或虚拟屏幕的桌面视图框架，通过在这个小视图窗口中选择切换窗口、调整大小和位置、置顶窗口，或者执行其他的一些管理操作，更是一目了然，相比于目光来回穿梭于不同的显示器操作，要更方便一些。CF

让Windows 10设置访问更轻松

文|波哥

为了实现对Windows 10系统的控制，我们一般需要调用Windows 10的“设置”、控制面板、各种系统工具等项目，需要经过不同的入口层层进入寻找目标，是不是显得有点麻烦？其实，利用Win10 All Settings这款小工具，我们可以更加方便地找到目标。

首先，让我们从“https://www.wintools.info/index.php/win10-all-settings”下载Win10 All Settings软件，它不需要安装，直接运行下载到的EXE程序文件即可启动。

1．通过托盘图标访问“设置”项目

启动该软件后图标会驻留在系统托盘上。如果我们需要访问平时通过“设置”应用调用的项目，只需右击托盘上的软件图标，然后从弹出的菜单中选择“Windows Settings”子菜单下的所属分类，即可直达相应的设置窗口（图1）。

2．快速访问更多的系统项目

当我们需要访问控制面板中的项目时，右击托盘上的软件图标并选择选择“Control Panel”项，即可看到控制面板中的所有项目（图2）。

如果要调用系统管理工具，在上述的右键菜单中点击“Admin Tools”，可以直接访问Windows 10中所包含的许多内置系统工具，如磁盘清理、注册表编辑器、磁盘整理工具、服务管理工具、系统配置工具等等（图3）。

我们还能快速访问Windows的“上帝”模式，点击上述右键菜单中的“God Mode”项，即可看到包含近200个系统设置项目的该模式列表。

3. 定制左键单击图标弹出的默认项目

在默认的情况下，用鼠标左键单击托盘上的该软件图标，会直接弹出“上帝”模式窗口。这一结果可由用户按需自定义，如果希望左键单击托盘图标时弹出传统控制面板，在Options窗口中将“Clicked Item”选项设置为“Control Panel”即可；若希望弹出的是系统“设置”窗口，选择“Windows Settings”选项；而选择“Classic Personalisation”，则是弹出该软件的个性化设置窗口（图5）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

轻颜相机 简单又强大的手机拍照利器

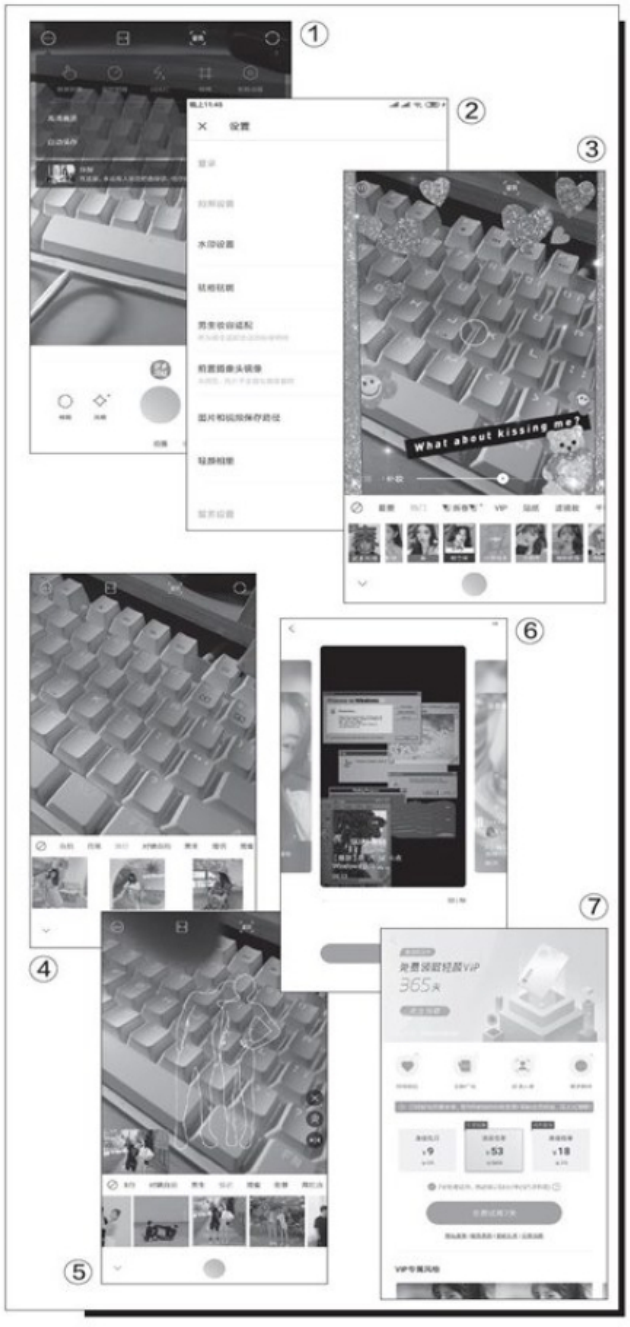
文|葬月飘零

手机摄像头的规格现在越来越高，某些高端拍照手机拍出的效果甚至不比数码相机差多少。并且随着手机APP的发展，拍照类应用的功能也越来越强大，即便没有高端的拍照手机，借助它们也能拍出效果不错的照片。如果你也喜欢拍照，经常将随手拍的美景、美食、自拍照等发到朋友圈，那么不妨试试“轻颜相机”APP吧。

启动“轻颜相机”后会直接开启摄像头并进入拍照界面，首次使用时最好先进行一下设置使其更符合自己的拍照习惯。比如我们可以点击界面左上角的圆圈图标，在弹出的下拉菜单中设置触屏拍摄、延时拍摄、闪光灯、网格、画质等选项（图1）。也可以点击“相机设置”图标设置其他的功能，如是否包含水印、是否开启祛痘祛斑、是否开启前置摄像头镜像、是否开启男生妆容适配（如果给男生拍照建议开启此选项）等（图2）。

设置完后返回拍照界面，从下方的风格、美颜、滤镜等分类中选择相应的特效，选择后可以实时地看到对应的变化，满意的话，直接按下中间的拍照键即可（图3）。

拍照时如果不知道摆什么姿势更有范儿，可以点击界面上方的“姿势”按钮查看APP内置的姿势库，包含自拍、旅行、男生、情侣、闺蜜等多种分类，资源非常丰富，已经可以满足大多数的拍照需求了（图4）。选好某个姿势并点击对应的图片后，该姿势的轮廓就会出现在取像框中，大家摆好相应的姿势并套进轮廓中进行拍照即可（图5）。



拍完照之后我们可以直接将其分享到微信、微博、抖音等网络社交媒体。另外，我们还可以套用内置的模板轻松地将照片变成动态小视频，还是很有趣的（图6）。

“轻颜相机”的大部分功能是免费的，而有些功能则需要开通VIP会员，如去除广告、超清人像、VIP专属风格等，会员分连续包月、连续包季、连续包年这三种。并且它还提供免费试用7天活动，试用后觉得满意再开通会员也不迟（图7）。CF

火速链接

在本刊2020年第8期的《比系统自带相机更强大 手机拍照APP助你拍照更美》一文中还介绍了一些其他的拍照应用，感兴趣的读者可以参考。

孙东 sundong@cfan.com.cn

回味经典 重温旧版操作系统和游戏

文|闽人

虽然Windows 10系统现在占据市场主流，但也有不少朋友对DOS、Windows 98等系统和其中的游戏念念不忘。其实想要重温这些经典一点也不难，借助一些免费在线服务和软件就可以了。

Emuos（https://emupedia.net/beta/emuos/）提供旧系统和游戏的在线体验，在Edge浏览器中（均指新核心的Edge，下同）先打开上述网站，在打开的网页中排列了Windows 95/98/ME的主题链接，点击图标即可在线启动对应的系统（图1）。

比如想体验Windows 98系统，点击上述链接后在浏览器中就会出现经典的Windows 98启动界面，进入系统后可以看到在桌面上排列了常见的系统组件、应用和游戏。想体验系统内置的纸牌游戏？只要双击桌面上的“Microsoft Solitaire Collection”，启动后就可以开始体验了（图2）。另外，在该虚拟系统中还内置了很多其他经典的DOS游戏，比如“DOOM 1”，你也可以启动该游戏实操一把，还是很有意思的（图3）。

当然，你也可以打开Winamp播放器播放一段音乐，或者打开IE浏览器浏览网页、使用资源管理器查看文件等，看看自己对这些程序及操作是否还有印象？

火速链接

借助“Win98模拟器”APP可以在手机上重温Windows 98系统和其中的游戏，具体介绍可以参考本刊2020年第15期的《重温经典 手机“变身”Windows 98》一文。

除此之外，如果要在Windows 10中体验DOS下的经典游戏，我们还可以安装DOSBox模拟器（下载地址：https://www.dosbox.com/）。首先将准备玩的游戏，如“模拟城市”下载到本地硬盘保存，假设路径为“G:\SC2000”，启动DOSBox后在命令提示符窗口中输入“mount c G:\SC2000”并回车，将游戏的安装目录加载为C盘，接着再输入“c:\sc2000.exe”，即可启动该游戏（图4）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

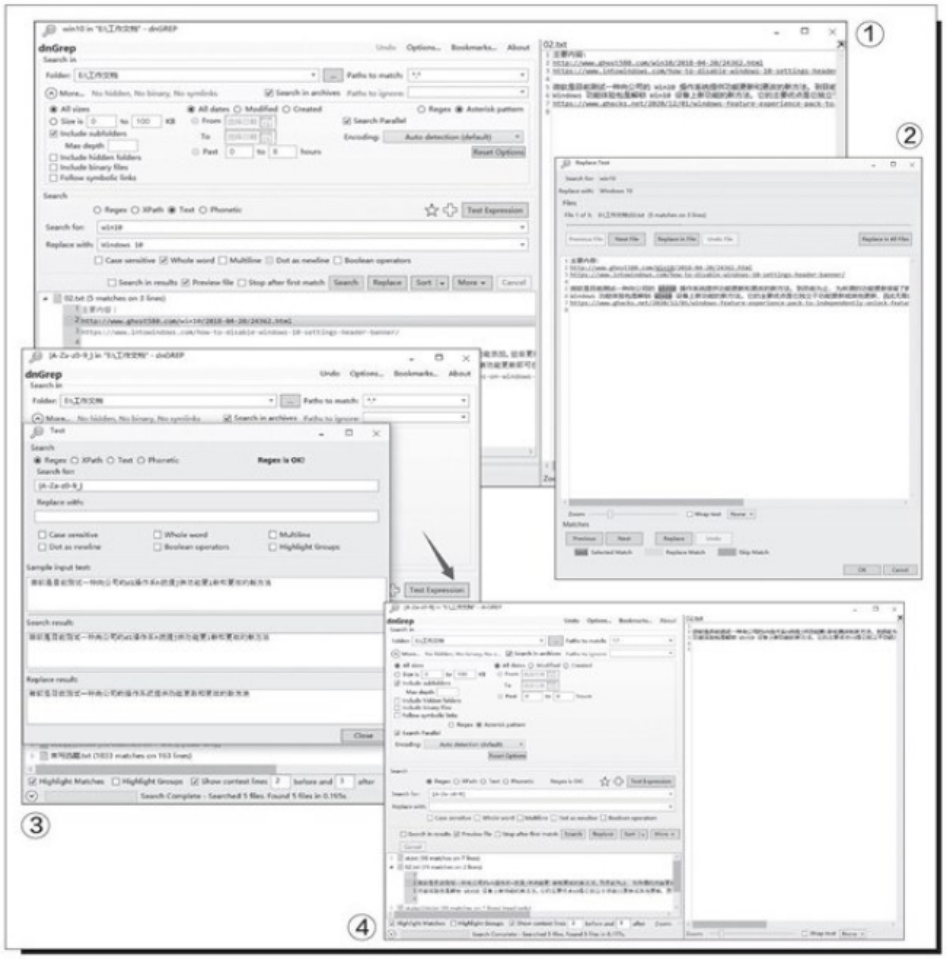
dnGREP 内容搜索和替换更简单

文|闽人

平时我们经常要搜索文档，有时还希望能直接替换其中的一些内容，Windows默认的搜索功能虽然也可以搜索到文件中的关键词，但是并没有提供替换功能。不想一个一个地搜索和手动替换，那我们就需要借助dnGREP这款软件的力量了。

火速链接

AnyTXT也是一款很好用的文件搜索软件，具体介绍可以参考本刊2020年第8期的《小工具让全文搜索更便捷》一文。dnGREP与之相比，支持更多的自定义搜索参数，并且还支持批量查找和替换。



比如为了用词规范，现在需要在“E:\工作文档”文件夹中找到所有包含关键词“Win10”的文本文件，并将找到的关键词替换为“Windows 10”。我们启动dnGREP（下载地址：https://github.com/dnGrep）后，在“Folder”选项处设置查找文件夹“E:\工作文档”（也可以直接选择文件，在具体文件中查找），在“Search”选项处选择“Text”（即搜索文本文件），在“Search for”和“Replace with”选项处分别输入“Win10”和“Windows 10”，勾选“Preview file”。最后点击“Search”按钮，即可快速找到所有包含关键词“Win10”的文档，在右侧的预览窗格中还可以看到该关键词所在的位置（图1）。

确认需要替换的关键词，再点击“Replace”按钮，在打开的窗口中可以先点击“Replace in File”预览替换效果，没有问题的话，点击“Replace in All File”，即可完成所有文件的替换（图2）。

dnGREP还支持高级语法搜索和替换，比如从某网站复制的文本粘贴后总是包含一些英文字符或数字，现在要将这些多余的元素全部删除，那么就可以通过正则表达式来完成。点击图1中的“Test Expression”，在打开的窗口中选择“Regex”，在“Search for”选项处输入“[A-Za-z0-9]”（表示搜索所有的字母和数字，不含外双引号），“Replace with”选项处留空，在下方输入文本，可以预览到查找和替换结果（图3）。

如果查找和替换结果能满足自己的实际需要，那么点击“Close”按钮，关闭预览窗口并返回类似图1的界面。接着参考前文介绍的方法，找到所有的文件并进行批量替换即可（图4）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

借助插件 为火狐浏览器添加个性实用功能

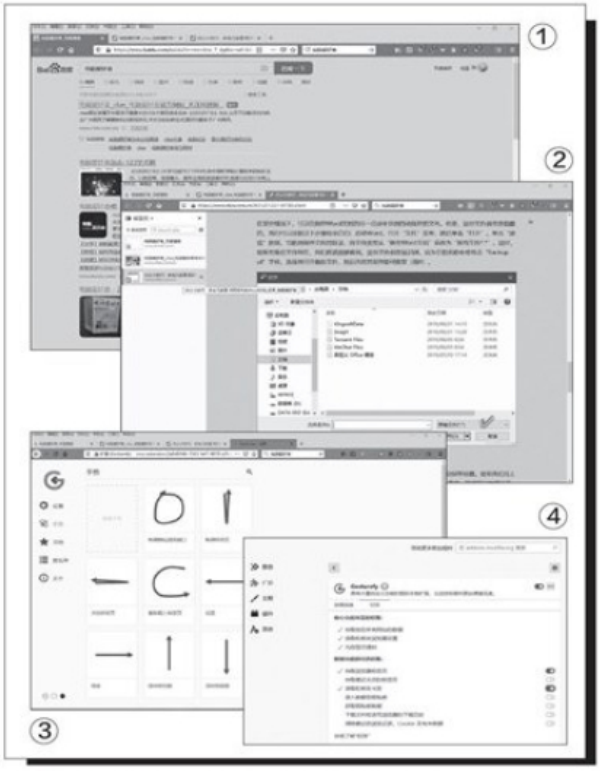
文|天涯衰草

现在市面上有很多网页浏览器，每款产品都有自己的独到之处。比如火狐浏览器的特色之一就是使用了自己开发的渲染引擎，网页加载帧率及网页加载时的顺滑度方面很不错，但这还不够，如果能更进一步，再添加一些其他浏览器的特色功能就更好了。下面笔者就通过3款不同作用的功能扩展，为其增加浏览器窗口随域名图标改变颜色、在侧边栏中管理标签页、鼠标手势等其他浏览器中很受欢迎的功能。

一、浏览器窗口随域名图标改变颜色

Vivaldi浏览器提供一个所谓非常有特色的功能，就是当用户浏览某个网页时，浏览器窗口的颜色会随着该网页域名图标的主要颜色而改变，看上去非常有个性。如果想在火狐浏览器中实现类似的功能，我们可以点击浏览器右上角的“打开菜单”按钮，在弹出的菜单中选择“附加组件”，在打开的页面中搜索关键词“VivaldiFox”，找到后安装即可。

以后当我们打开某个网页时，该功能扩展会自动识别该网站图标的主要颜色，随即就会将标签页、工具栏等更改为对应的颜色。比如百度的图标是一个蓝色的熊掌，那么相关的颜色就会修改为对应的蓝色（图1）。



二、在侧边栏中管理标签页

谷歌浏览器在不断地优化标签页，如增加了网页内容预览、网页信息提示等相关功能。但是火狐浏览器并没有提供这样的功能，所以我们只能借助于功能扩展来弥补，比如按照前面介绍的方法在“附加组件”里搜索并安装Tab Center Redux。安装完后它会自动调用浏览器的侧边栏，然后将当前打开的所有标签页通过列表的形式显示出来，在列表中可以看到每一个标签页的缩略图、网页名称、网址等（图2）。用鼠标右键点击某一个标签页，还可以进行固定标签页、重新加载标签页、关闭标签页等操作。

三、添加鼠标手势

很多浏览器都支持的鼠标手势能提高上网时的操作效率，不过火狐浏览器至今没有提供该功能，好在我们可以借助Gesturefy这款功能扩展来实现。同样按照前面介绍的方法搜索并安装它，之后点击工具栏中的扩展图标，在打开的设置页面中切换到左侧的“手势”选项，这时可以看到其默认的手势功能。把鼠标移动到某一个手势上时，会通过动画的方式告知用户如何进行操作。比如按住鼠标右键从右向左进行滑动，表示后退（图3）。

如果觉得默认手势不方便使用的话，可以将鼠标移动到它的右上角，点击红色的删除按钮将其删除。接着再点击“新建手势”命令，在弹出对话框的“命令”列表中点击设置命令并选择动作名称，比如这里选择“新建隐私浏览窗口”。接下来在设置窗口的左侧用鼠标右键建立一个手势，以后利用该手势就可以直接打开一个隐私浏览窗口。

大家在使用上述的功能扩展时如果提示权限不够，那么只需用鼠标右键点击火狐浏览器工具栏中的扩展图标，选择“管理扩展”后切换到“权限”选项，激活相应的权限即可（图4）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

快速搭建家庭共享平台

文|天涯衰草

现在很多家庭同时拥有台式电脑、笔记本电脑、手机、平板电脑等设备，当需要在这些设备中共享文件时，一般都是借助网盘或者即时通讯软件来完成。不过使用这种方法不仅操作麻烦，有时还会受到服务器等相关因素的影响。那我们能不能自己动手搭建一个平台，从而在各个设备间共享文件时更方便顺畅呢?

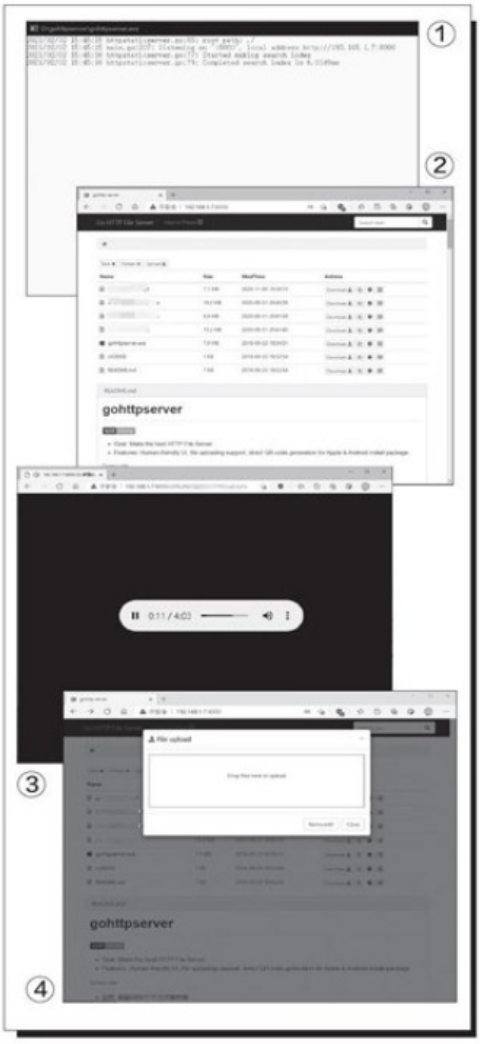
一、搭建共享平台

其实搭建共享平台一点也不难，我们可以借助gohttpserver这款工具来完成。登录其主页后（https://github.com/codeskyblue/gohttpserver）下载和自己所使用操作系统对应的版本，解压后以管理员身份运行其中的可执行文件，这时会自动打开一个命令提示符窗口，并显示一些参数信息。将和共享地址相关的信息复制下来，比如这里是“http://192.168.1.7:8000”（图1），接着将准备共享的文件复制到该工具的文件夹中，即可快速地在电脑中搭建一个共享平台。

二、查找和下载文件

接下来在其他的设备中打开浏览器，将复制的共享地址粘贴到地址栏后回车，在打开的列表中就会显示所共享的文件（图2）。点击某个文件的名称，在打开的页面中可以预览该文件，进而确认是否是自己需要的内容（图3）。

如果共享的文件比较多，可以在右上角的搜索框中输入其包含的关键字，这样可以快速地找到所需的内容。找到后点击文件名称后的“Download”按钮，即可将其下载到本机中。如果是多媒体文件，还可以点击后面的复制按钮，将链接地址复制下来，然后在设备的播放器中直接粘贴该链接，这样无需下载就能实现在线播放。



有的朋友可能觉得在手机浏览器中操作多有不便，那么我们也可以在共享平台所在的电脑中输入复制的共享地址，接着点击页面上方的“View in Phone”，然后利用手机扫码该二维码，同样可以浏览共享页面。或者也可以直接点击某个文件后的二维码图标，用手机扫码显示出的二维码图像，将文件下载到手机中。

三、上传文件到共享平台

除了从共享平台中下载或打开文件外，我们还可以将其他设备中的文件上传到该平台。首先在本设备中点击共享页面中的“Upload”按钮，这时会弹出一个上传对话框。点击对话框中的区域，在弹出的窗口中选择要上传的文件，再点击“打开”按钮即可完成该文件的上传（图4）。

由于整个传输过程都是通过自家网络完成的，因此不会受到流量大小、文件大小等相关的限制。CF

火速链接

关于在局域网中快速分享文件，还可以参考本刊2020年第18期的《免软件 局域网内快速分享文件》一文。但是该方法需要借助互联网中的服务来实现设备的连接，进而实现文件的共享，而本文所介绍的方法没有这方面的问题。

孙东 sundong@cfan.com.cn

漫威迷必备——“漫威无限”

文|葬月飘零

随着漫威系列的好莱坞电影在全球范围内的流行，漫威系列漫画受到越来越多用户的关注，其影响力日渐提高，钢铁侠、美国队长、复仇者联盟等名字被更多的人所熟知。只是在国内，美漫相对于日漫要更小众一些，之前大家很难在第一时间内看到它们，如今这一情况随着“漫威无限”APP的出现得到了有效地改善，借助它，我们甚至可以实时同步观看由漫威官方授权的正版中文漫画，可以充分地满足用户的追更需求。

“漫威无限”由网易公司与漫威官方合作推出，是一款专门服务于漫威漫画读者的手机应用（图1）。由于该APP推出的时间不长，因此在功能上还略显简单，目前仅支持阅读漫画，不过其资源相当丰富，并且在汉化的质量及一些专有名词的翻译方面也很不错。相信随着日后的运营和版本的不断更新还会增加一些其他的功能。

进入APP首页后，我们既可以从热门角色、漫威大事件、北美同步、今日更新、最近在读、全部系列、免费专区等分类中挑选自己感兴趣的漫画，也可以点击右上角的搜索按钮查找所需的内容，找到后直接点击就可以开始阅读了（图2）。值得一提的是，在北美同步分类中可以看到最新的漫威漫画作品，很多时候甚至可以看到北美当天发行的漫画（图3）。

在“漫威无限”APP中只有部分漫画作品是免费的，如2006年的《内战》，以及部分早年间的漫威漫画系列作品的第一期，如《X战警：第一战》的第一期等（图4），主要位于免费专区内，可以让大家试一试“口味”。而如果想要阅读实时同步的漫威漫画，或者是后续的内容，那么就需要付费开通VIP会员了。开通会员后不仅能阅读更多的内容，还能获得额外的特权，如抢先阅读、专享下载（允许大家把漫画下载到本地，以便在无网络的环境里观看）等。会员价格分连续包月、连续包季、连续包年这三种，每种的优惠幅度各不相同。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

普通话测试及练习 试试这款APP

文|葬月飘零

说普通话不仅有利于各地区人们之间的交流，某些职业还需要具备普通话的相关等级证书，比如播音员、主持人等人群的普通话水平最低需要达到一级乙等，教师的普通话水平不低于二级乙等。如果你发现自己的口音较重，有些影响生活和工作，或者正准备参加普通话考试的话，那么可以试试“普通话测试”这款APP。它提供了大量的普通话考试模拟题，备考期间可以边练边测试，不断地提高自己的分数。当然，想把普通话说得标准一些，也可以通过这些内容获得提高。

“普通话测试”的界面布局简洁明快，首次运行时需要登录账号，可以从手机号、QQ号和微信号这三种登录方式中任选其一。登录成功后的首页中既有“马上测试”这样的练习功能，也有实际考试的“普测查分和报名”功能（图1）。

点击“马上测试”即可进入模拟测试界面（图2），其中有快速测试和全真测试两种类型，前者是从APP自带的题库中选取题目进行测试，后者则使用历年的普通话考试全真题进行测试。点击所需的类型即可进入测试环节，测试时对着手机的麦克风念出考题中的字词，测试结束后会给出最终的结果，我们可以参考测试结果制定更有针对性的练习计划。

国家普通话水平测试试卷由四个测试项目构成，即读单音节字词100个、读多音节词语50个、短文朗读和命题说话。其中前三个项目在正式考试时基本上都由电脑判定，所以我们完全可以使用“普通话测试”APP来进行练习与测试。而命题说话项目多以单项说话为主，应试人在没有文字参考的情况下围绕某个主题说一段话，旨在考察其在规定时间内说普通话的能力和所能达到的规范程度，其评分结果由主试人给出而非电脑，所以在该APP中并不包含这部分的内容。不过我们可以在“发现”栏目里的“命题说话”版块收听其他用户分享的说话音频，以此来获得相关的考试经验（图3）。此外，在“发现”栏目中还可以与其他用户交流考试经验、练习绕口令、查询报考时间等（图4）。而在“排行”栏目里会根据自己使用该应用的时间、测试成绩等与他人进行排名，这样可以激励自己不断地练习。

需要注意的是它免费练习次数有限，有更多测试需求的用户需要付费开通会员，开通会员后不仅不限次数，还能获得收听大神录音、模考优惠、AI智能分析等诸多会员功能（图5）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

应用双开 试试“多开分身”

文|葬月飘零

大家在日常使用手机时，有时会在一个APP中登录多个账号，比如上班时登录工作微信账号，下班后登录私人微信账号，可手机只能安装一个微信，来回切换很不方便。使用两个手机来解决该问题固然是不错的办法，不过既增加了购买成本，也要多带一个手机。其实不用这么麻烦，我们只需借助一个APP就能轻松搞定这种需求，比如“多开分身”。它免费支持微信双开、QQ双开、淘宝双开、美团双开及部分游戏双开等，已经可以满足大多数人的使用需求了。

“多开分身”没有广告、新闻等内容，操作界面非常清爽，其主要功能位于首页的右下角，辅助功能则位于界面的上方（图1）。我们既可以直接使用该应用，也可以选择登录账号，想要开通会员的话必须登录账号。此外，账号的某些信息也能跟账号绑定在一起，当换机或重新安装该应用后，还能通过此账号找回相关的资料。

双开某款应用的方法很简单，点击首页右下角的“制作分身”图标，在弹出的页面中会按照字母顺序列出手机里安装的所有第三方应用（图2）。找到想要进行双开分身的应用并点击后面的“制作分身”按钮，在弹出的制作界面中我们可以自定义分身名称及分身图标，也可以直接使用默认设置，之后点击下方的“开始制作”按钮即可（图3）。制作时间根据应用的大小而定，应用越大制作分身安装包的时间就越长，大家耐心等候就可以了。当分身安装包制作完毕后会自动弹出安装界面，直接点击进行安装（图4），安装完后就会在手机的桌面上和“多开分身”的主页中看到分身应用的图标了（图5）。

制作出来的分身应用与原应用的功能完全一样，例如我们可以在微信分身中登录自己的微信小号，主账号的登录状态不受任何影响。如果是手机游戏分身并且手机支持分屏功能的话，我们还可以利用分屏功能同时玩两个号，甚至可以两个号组队一起玩（图6），还是很有意思的。

“多开分身”只支持免费双开某款应用，如果要为应用进行两个以上的分身，那么就需要开通VIP会员了，会员价格为8.8元/月。不想付费的话，也可以参与一些活动免费获取会员资格，比如去各大应用市场给予五星好评就能获得30天的会员资格、将应用分享给好友，好友下载安装后可以获得7天会员服务等（图7）。CF

张博 zhangbo@cfan.com.cn

制作动画 在线速出不用愁

文|OverLord

想要做个动画，没有功底怎么办？报班系统性学习还是买书看教程自己摸索？等学成之后，那些灵光一闪的点子可能早就忘到九霄云外去了，所以呢，找到一个能够在线帮你制作动画的网站，要比以上都重要多了。秀展网就是是一个在线制作动画的平台，它的操作非常简单，无需下载客户端，也无需专业的动画制作知识，在浏览器上就能快速简单地制作出专业实用的动画作品。它还有很多精美的各类模板，如品牌宣传、电商促销、产品推广、教育科普、生活节日、创意设计等，挑选喜欢的模板，应用后直接替换里面的内容，即可制作精美的动画短视频（图1）。

打开秀展网（网站地址：https://www.xiuzhan365.com）经过简单注册就可以开始进行动画制作了。初始界面中，点击“新建空白草稿”开始制作视频内容（图2）。

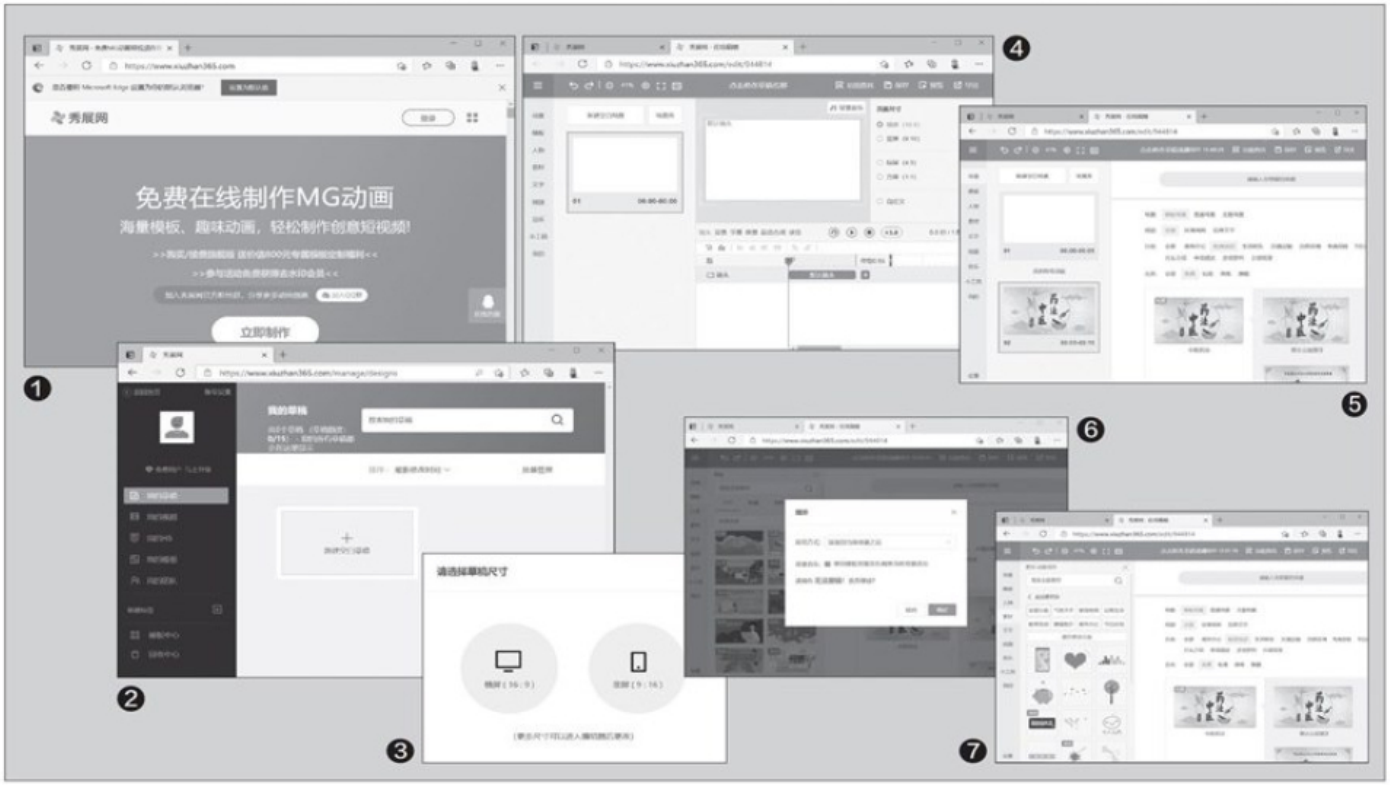
此时秀展网会提示草稿尺寸，16：9和9：16分别对应电脑屏幕和手机屏幕，这一点务必要设想清楚，究竟自己制作的视频是用在手机移动端播放还是电脑端播放，或者是希望大家在手机上用竖屏还是横屏观看（图3）。

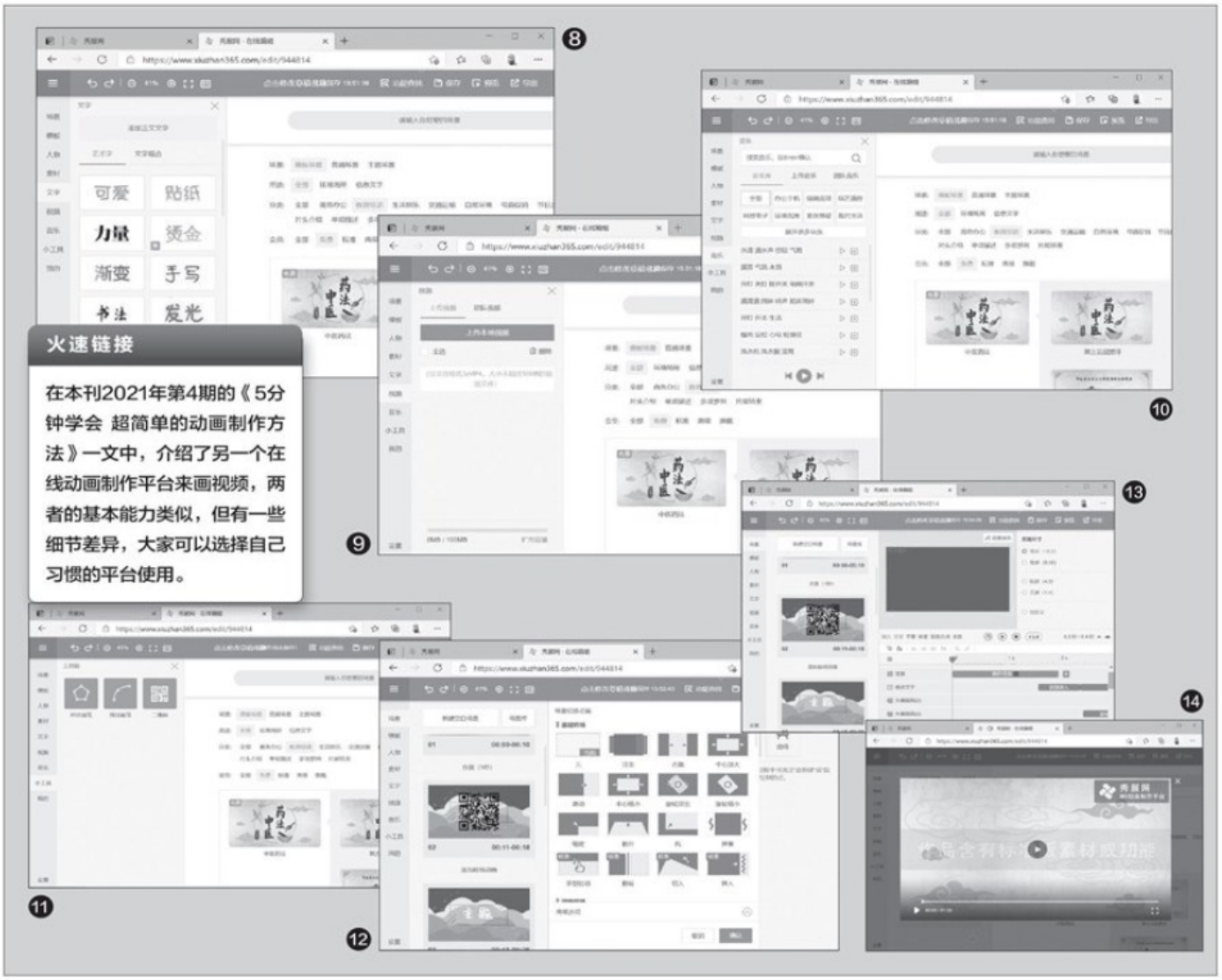
在新建的空白草稿中，点击“场景库”来选择我们使用的模板，秀展网为免费使用者提供了最基础的模板选择，简单制作一个视频足够使用，可选的分类较为齐备。当然，如果有需求可以付费购买会员来拓展模板选择余地（图4）。

新建动画模板之后，你会看到上方还有一个预留的空白场景页面，如果你不想太花时间自行设计定制，这个空白页可以删掉，方法是将鼠标指针悬停在该空白页面上，即可看到角标按钮，选择删除单击即可（图5）。

场景预设完毕，我们将鼠标移动到左侧，选择添加“模板”，注意，免费用户最多只能添加四页模板，超出不可执行（图6）。

左侧的的工具栏中，还有很多预置的视频元素供用户选择使用，素材库中有很多简单易用的特效，这些都是直接添加即可，完全不





需要用户自行设计，非常方便（图7）。

文字部分亦是如此，在这里有诸多艺术字体可供选择，简单易用。有趣的是秀展网还提供了文字组合的方式，可以将文字特效内容利用率最大化，丰富视频的文字表现形式（图8）。

除了预置的特效、素材、文字，秀展网还支持用户将自己的视频上传并添加到动画中，例如教学的演示视频，团建视频，或者诸如商业展示视频等等（图9）。

有“视”还要有“听”，秀展网也支持用户选择动画中添加音乐，包括自行上传本地音乐，丰富动画的“音配像”（图10）。

最后就是小工具部分，比如一个功能性的动画，最终还需要添加微信二维码之类，点击这个“小工具”就可以添加二维码，非常方便（图11）。

设置好每个页面之后，我们点击“添加专场动画”，然后选择专场的行进方式，秀展网提供了足够丰富的转场方案，笔者建议在多个动画场景的转场中，选择同一种转场效果，而不是各有各的风格，让其整齐划一更好一些（图12）。

设置完毕点击“确定”后，我们就进入了时间轴调整界面，在这里我们可以修改背景颜色、文字、添加矢量插图。然后还可以切换选项卡到字幕项，为动画配上字幕，如果有想添加的解说语音，切换到录音项进行操作即可（图13）。

在调整的过程中，使用者可以随时在页面右上方点击“预览”按钮播放查看，直到修改完毕达到自己的预期，点击“保存”就可以生成属于自己定制的动画了（图14）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

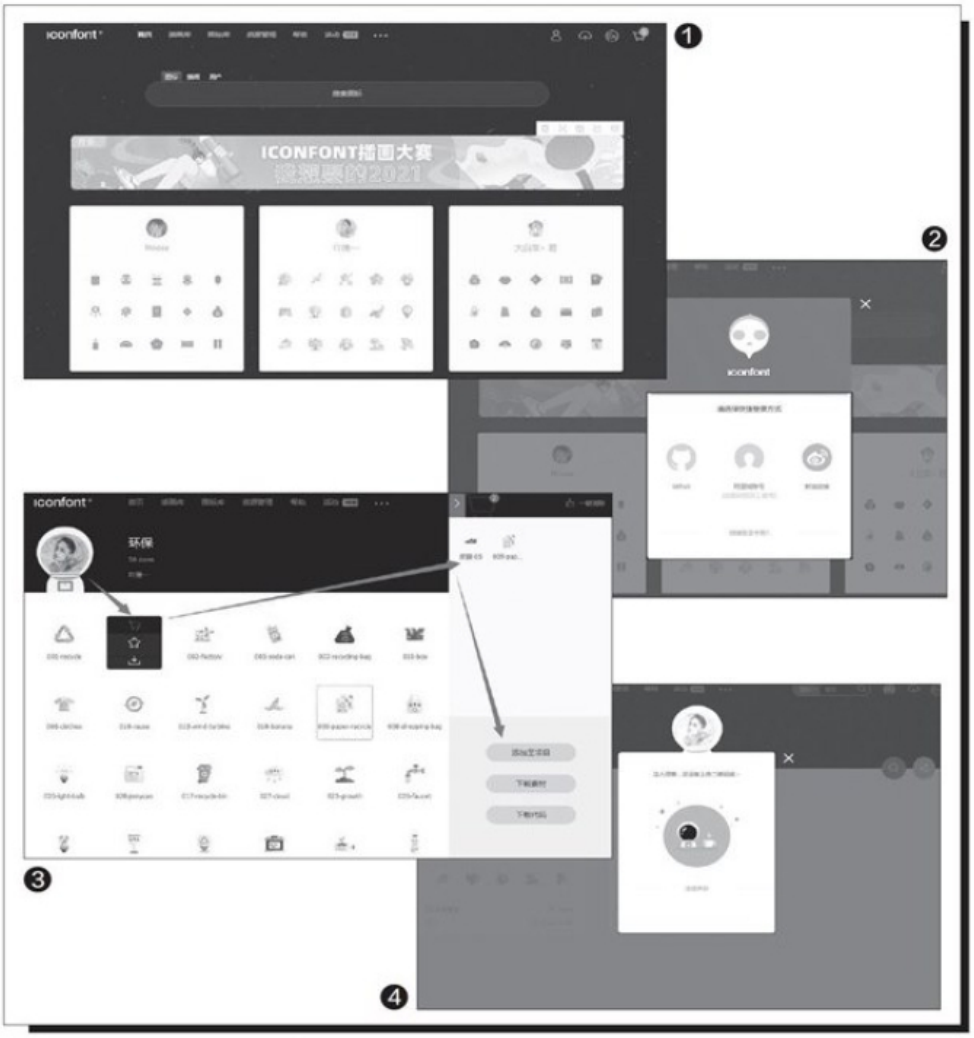
找图标和插画 用“ICONFONT”网站

文|葬月飘零

大家在做一些平面设计，如个人简历封面、电子邀请函的时候，加入精美的图标和插画能够让作品增色不少。自己设计相关的素材不仅需要较高的美术功底，相关的制作软件也难以快速上手。其实我们根本不用自己动手，现在有很多网站提供由专业的设计人员制作的图标和插画，比如“ICONFONT”。

“ICONFONT”（https://www.iconfont.cn/）是阿里巴巴旗下的矢量图标库网站（图1），该网站上入驻了大量的专业图标设计师和插画师，他们会将自己的作品发布到网站上互相切磋，而普通用户则可以下载并使用这些作品。

我们不用注册用户账号就可以在该网站浏览所有的内容，但想要获取素材则需要登录账号，它支持Github账号、阿里域账号（仅限阿里员工使用）和新浪微博这三种登录方式（图2）。登录后我们既可以通过关键词搜索所需的素材，也可以直接选择所需的内容。找到后点开它就会显示该套图标包含的所有内容，把鼠标移动到某个图标上，在弹出的对话框中会显示三个功能，即添加入库、收藏及下载。收藏及下载功能很好理解，不用多说，而添加入库则类似于网上商城的购物车，我们可以将想要的素材全部添加入库后再从该库中执行相关的操作，比如选择“下载素材”，即可将库里的素材全部下载下来，比一个一个地下载效率要高得多（图3）。



“ICONFONT”提供的素材绝大多数都是免费的，但其版权归设计师所有。如果设计师上传了打赏二维码，我们还可以通过扫码的方式来打赏设计师（图4）。另外，如果你对自己设计的作品很有信心，也可以将其上传到该网站，与其他同行交流之余或许也可以获得其他用户的打赏。

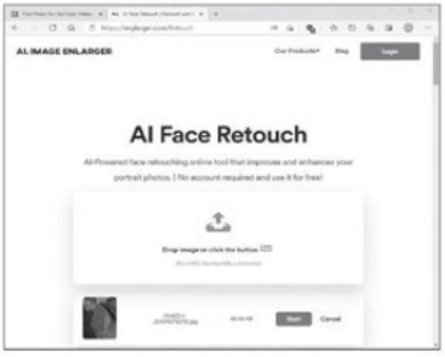
需要注意的是，这些免费素材只能用于非商业目的，而想要商用则需要获得设计师本人的授权，否则会引起侵权纠纷。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

在线美化人物面部

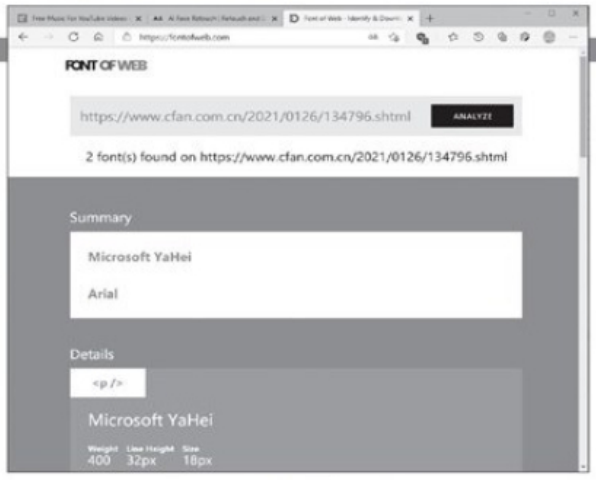
Q：有很多图片编辑软件都提供美化人物面部的功能，可我只是偶尔使用，不想安装相关的软件。那么有没有什么在线服务也具有类似的功能呢？

A：打开AI Face Retouch网站后（https://imglarger.com/Retouch），点击网页中间的按钮并选择需要处理的图片。接着点击下面的“Start”按钮，即可对人物的面部进行磨皮、减少皱纹等操作。



分析网页链接中使用的字体

文|老万



Q：有时我们在打开一个网页链接后发现其中的字体非常好看，很想知道是哪种字体。请问通过什么方法可以快速地得到结果呢？

A：借助Font of Web网站就可以（https://fontofweb.com/）。打开上述网址后粘贴要获得字体结果的链接，然后点击后面的“ANALYZE”按钮即可。分析结果以拼音的方式显示，如微软雅黑就显示为“Microsoft YaHei”。

如果分析结果中的字体是免费的，那么还会直接给出该字体的下载链接。

下载剪影效果的图片素材

Q：现在有很多图片下载网站，但是它们提供的素材很多都是照片形式的。请问从哪里能免费下载到类似于剪影效果的素材呢？

A：我们先访问Silhouette Design网站（https://kage-design.com/），在打开的页面中可以按照分类寻找所需的素材。找到后点击素材链接，可以自定义素材的颜色等参数，最后根据需要下载JPG、PNG、SVG等格式的图片即可。

好用的免费跨平台密码管理器

Q：LastPass是很多用户使用的跨平台密码管理器，但是在不久前它对免费用户增加了很多使用限制。请问还有其他的选择吗？

A：“Avira密码管家”就是一个不错的选择（https://passwords.avira.com/）。它不仅提供记录和管理密码的功能，还可以在多个设备间同步密码。

针对开发者的搜索引擎

Q：最近我在学习编程方面的内容，经常需要查询大量的资料，可是使用常见的搜索引擎查找到的资料很多都不是自己需要的。那么能推荐一个针对开发者的搜索引擎吗？

A：百度在不久前推出了一个开发者搜索引擎（https://kaifa.baidu.com），打开链接后输入相应的关键词，即可获得相关的搜索结果。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

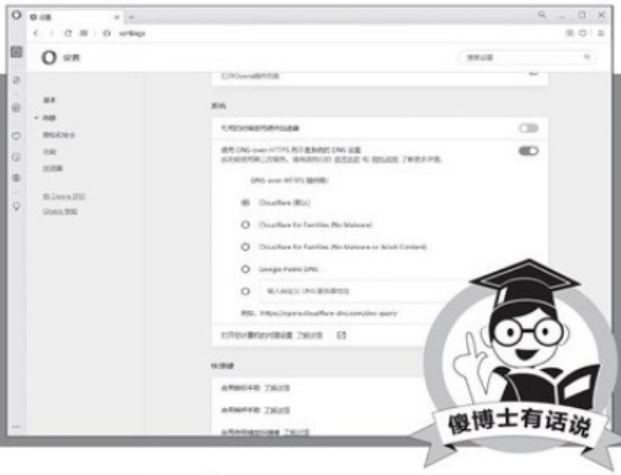
激活Opera浏览器的DoH功能

文|老万

Q：现在有很多浏览器都加入了DoH功能。请问Opera浏览器有这个功能吗，如果有的话该如何激活呢？

A：Opera浏览器已经提供该功能。启动浏览器后依次打开“设置→高级”，接着在右侧的窗格中定位到“系统”区域，激活“使用DNS-over-HTTPS而不是系统的DNS设置”选项即可。

除了使用浏览器自带的DNS服务以外，大家也可以自定义所需的DNS服务。



PotPlayer无法播放WAV的解决办法

Q：我平时主要使用PotPlayer播放器，但是今天在播放一个WAV文件的时候，却无法正常播放并弹出错误提示。那么如何解决这个问题呢？

A：我们可以先使用系统自带的播放器播放该文件，如果能正常播放，那么点击PotPlayer播放器错误提示框中的“搜索解码器”按钮，在打开的网页中下载并安装对应的解码器，之后再进行播放，一般就没有问题了。

退出账号后自动释放内存

Q：在谷歌浏览器中如果同时登录了多个用户账号，当你使用某个账号的配置文件时，其他没有使用的配置文件仍然会在后台消耗内存和其他的资源。请问如何解决该问题呢？

A：首先将浏览器升级到88或以后的版本，接着在地址栏中输入“chrome://flags/”并回车，在弹出的页面中搜索关键词“Destroy Profile on browser close”，找到后在下拉列表中选择“Enabled”并按提示重启浏览器。之后当退出某个账号后，该账号所占用的系统资源就会被自动释放，从而减少对系统资源的占用。

禁止火狐浏览器自动升级

Q：我现在使用的是火狐浏览器，它在发布新版本后会自动在后台进行升级，可我有时并不想马上就升级到最新版。请问能禁用自动升级功能吗？

A：启动注册表编辑器后，依次展开到[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Wow6432Node\Policies\Mozilla\Firefox]，在右侧的窗格中新建一个名为DisableAppUpdate的DWORD（32位）项目，将键值设置为1即可。

PowerToys无法正常运行

Q：我的电脑安装了PowerToys这款工具，最近将其升级到最新版后发现无法正常地启动和运行了。那么怎样解决这个问题呢？

A：PowerToys工具需要NET Core 3.1 Desktop Runtime框架的支持，我们可以打开“https://dotnet.microsoft.com/download/dotnet/thank-you/runtime-desktop-3.1.11-windows-x64-installer”链接下载它的最新版，安装完后再次运行该工具即可。使用浏览器下载速度比较慢，建议通过下载软件进行下载。CF

书童 soft@cfan.com.cn

柱形图自动排序巧实现

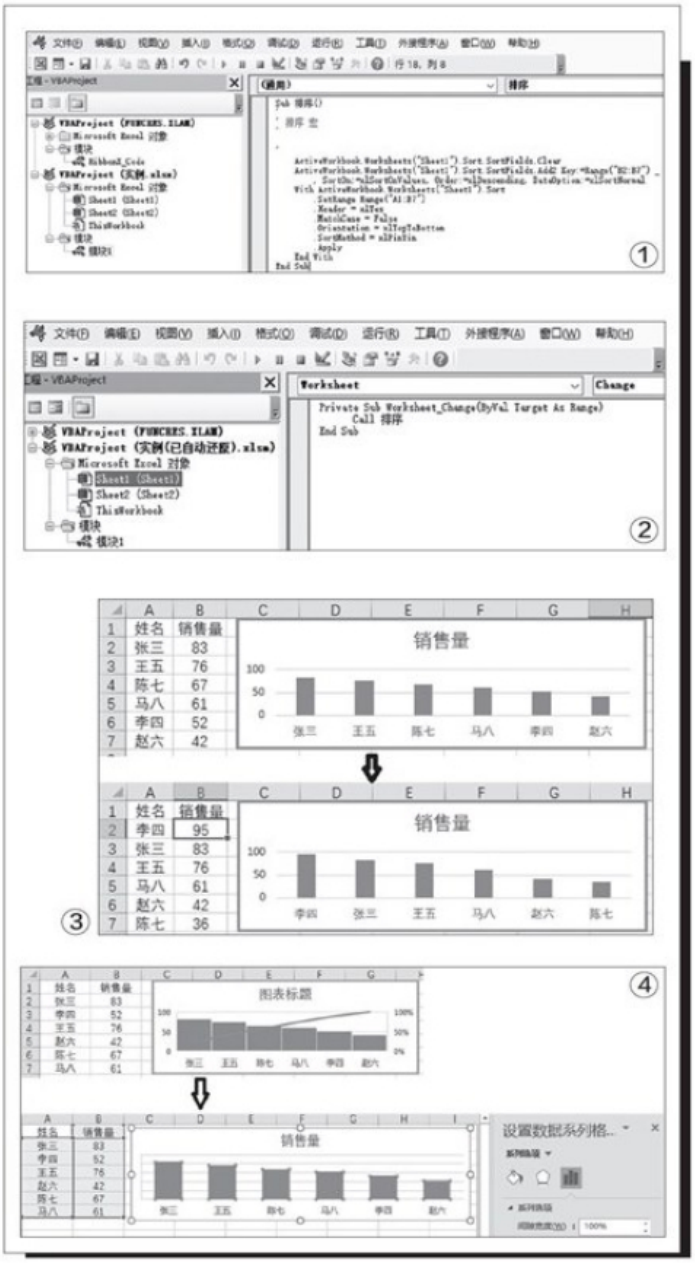
文|马震安

在利用图表呈现数据时，很多时候我们不但要求对数据进行排序，而且图表也要进行排序。比如要求柱形图为升序柱形图，比较简单且容易实现的操作，就是把数据按图表的数据源升序排序后再制成图表就可以了。但问题是这样的话如果数据发生了变化，图表就不会自动排序了。那有什么样的方法在数据发生变化时让图表也会自动排序呢？接下来，我们就以柱形图为例分别利用宏录制和排列图两种方法实现柱形图的自动排序。以下操作均在Excel 2019中进行。

● 利用宏录制实现柱形图的自动排序

首先，打开Excel工作表并切换到“开发工具”选项卡（如果没有此选项卡，可点击“文件→选项”，在弹出窗口点击“自定义功能区”，勾选窗口右侧的“开发工具”就可以了），点击“宏录制”，在弹出的窗口中输入宏的名称（如“排序”），点击“确定”后对所需数据进行排序，操作完成后停止录制；然后，点击“Visual Basic→模块1”，就可以看到电脑自动生成的VBA代码，这段代码不用去管它（图1）。

接下来，双击VBA窗口中的Sheet1（因为数据在此工作表中），在右边窗口的“通用”处选择“Worksheet”，在右侧选择“Change”事件，在代码里面加入“Call 排序”，即呼叫录制的宏名称就可以了（图2）。



选中建立柱形图所需要的数据，创建柱形图，这样无论数据如何更改，不但数据能自动排序，图表也会自动排序。最后，将文档另存为启用宏的工作簿就可以了（图3）。

● 利用排列图实现柱形图的自动排序

首先选中建立图表所需要的数据，切换到“插入”选项卡，依次点击“插入统计图表→直方图→排列图”，这样就插入了一个降序的柱形图。然后右击排列图线条，选择“设置排列图线条格式”，将线条设置为“无线条”；再右击柱形，选择“设置数据系列格式”，将间隙宽度调整成所需要的间隔；删除不需要的数值；更改好图表标题就可以了。这种方法只对图表排序（只有降序一种方式），不对数据进行排序，更改数据时，图表会自动进行更改（图4）。CF

书童 soft@cfan.com.cn

多剑合璧 使用Office套件快速制作识字卡片

文|俞木发

为了帮助孩子识字，很多朋友会购买一些识字卡片，这些卡片每张含一个汉字并标注拼音。不过实物卡片容易丢失，而且内容无法定制。比如一年级的孩子需要识别大纲里规定的汉字，买到的卡片不一定与其契合，会出现缺字问题。其实使用我们常用的微软Office套件，就可以快速制作出类似效果的卡片。这样我们不仅可以按自己的需要（如仅制作孩子语文课本的生字）制作卡片，而且制作的素材可以很方便地在平板、电脑、手机上播放。下面以在Office 2019套件中的操作为例。

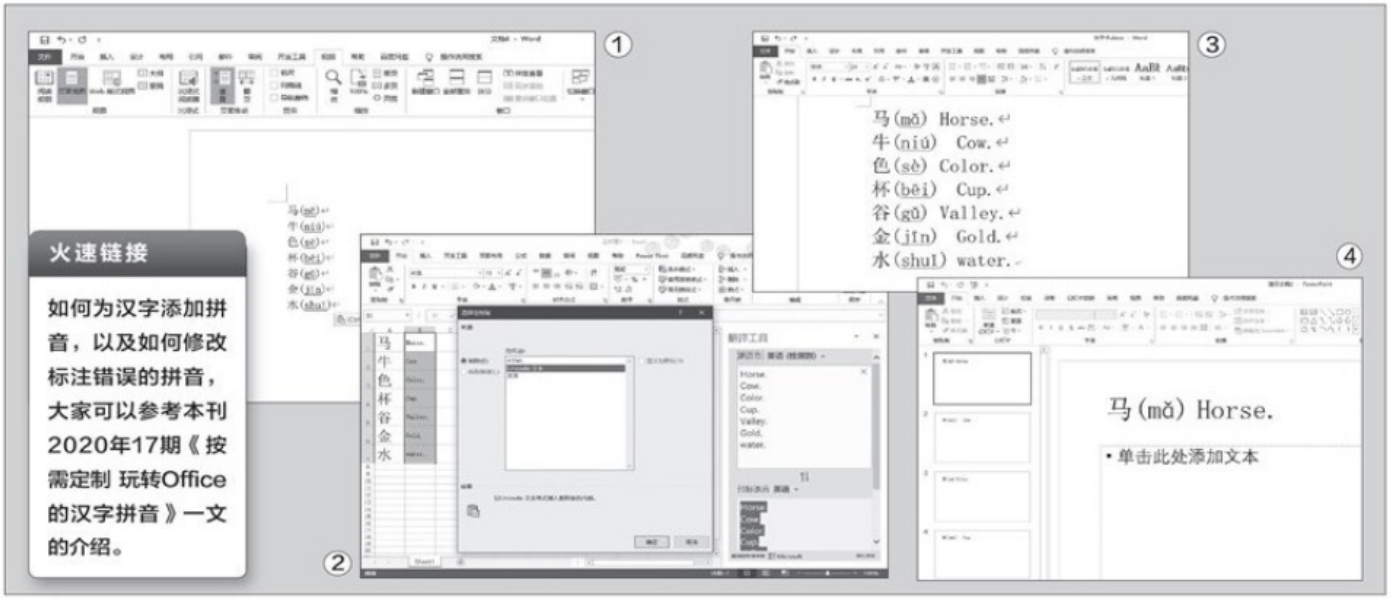
启动Word并新建“文档1”，在其中输入语文课本的生字（每个字一行）。接着全选汉字并添加拼音，然后全选汉字及拼音内容并按下“Ctrl+C”组合键复制，最后再新建“文档2”，依次点击“开始→粘贴→粘贴选项→只保留文本”，在文档2中获得左文字右拼音格式的文本（图1）。

如果需要制作中英文版的识字卡片，则可以借助Excel的翻译组件来实现。新建Excel文档，同上在A列中依次输入需要制作卡片的汉字（一个单元格一个汉字），接着全选输入的汉字，右击并选择“翻译”，在右侧的窗格中全选翻译好的英文单词。然后定位到B1单元格，依次点击“开始→粘贴→选择性粘贴→Unicode文本”，将翻译后的单词粘贴到对应的单元格中。如果不需要每个单词后的“.”，则再使用“查找与替换”进行清除（图2）。

选中A、B列文本区域并复制，切换到Word，同上使用“粘贴→粘贴选项→只保留文本”的方式进行粘贴，并为汉字添加上拼音，这样就完成了中英文卡片的制作，按提示将文件以1.doc为名保存在桌面上备用（图3）。

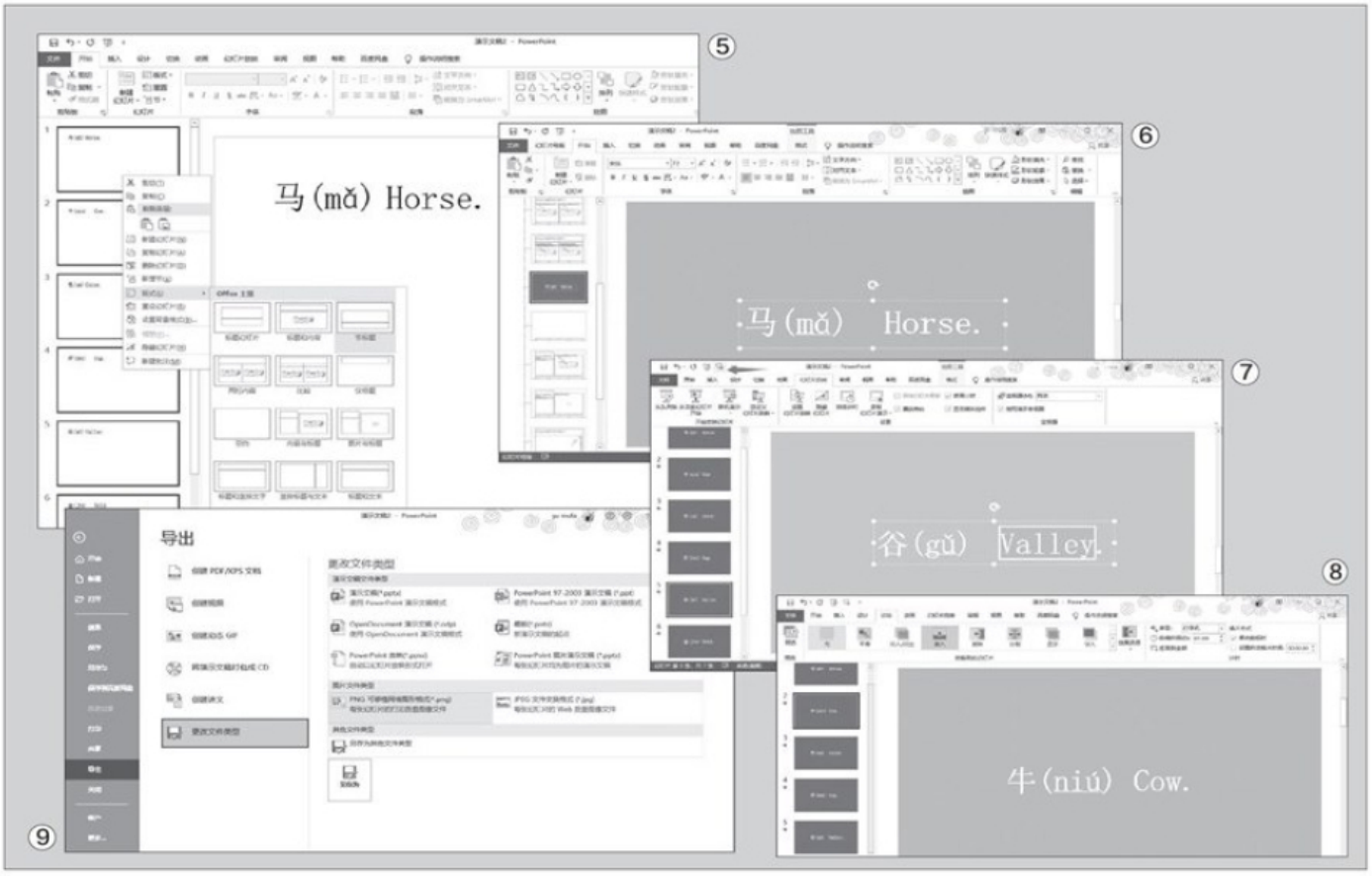
启动PowerPoint，接着将桌面上保存的1.doc直接拖拽到PPT窗口，这样在PPT中打开上述文档后，每张幻灯片对应一个文字，并且文字是在幻灯片的标题栏中显示（图4）。

显然这种样式并不适合孩子们查看，我们可以利用PPT的母版功能，将文字调整到幻灯片居中的位置，并且对幻灯片的字体、背景色等进行统一的设置。在PPT中定位到幻灯片1，接着按下“Ctrl+A”组合键全选所有的幻灯片，然后单击鼠标右键，选择“版式”命令，在弹



火速链接

如何为汉字添加拼音，以及如何修改标注错误的拼音，大家可以参考本刊2020年17期《按需定制 玩转Office的汉字拼音》一文的介绍。



出的列表框中选择“仅标题”版式，这种版式可以只显示标题栏汉字的内容（图5）。

复制第一张幻灯片的内容，接着依次点击“视图→幻灯片母版”，切换到母版模式后选中需要设置的幻灯片，在其中粘贴幻灯片1的内容。接着选中文本框，依次点击“绘图工具→格式→对齐→垂直居中”，将文本内容设置在幻灯片的中央，同时设置幻灯片的背景为灰色，字体的颜色为白色，字号为72，并调整文本框的大小为可以显示全部内容（图6）。

关闭母版视图，返回幻灯片窗口，可以看到所有的幻灯片都会按照上述母版的设置进行排列。为了方便孩子们拼读，还可以为卡片文字添加语音朗读。依次点击“文件→选项→快速访问工具栏”，在右侧的窗格中切换到“不在功能区中的命令”，接着在下方的列表中选择“朗读”菜单，将其添加到右侧的菜单中。返回幻灯片窗口，这样孩子在识字的时候，遇到不会读的汉字或者单词，只要在幻灯片中使用鼠标选中文字，点击左上角的朗读按钮，电脑就会自动读出所选字符的读音，中英文朗读会智能识别（图7）。

当然，我们还可以根据孩子们的喜好进行更多的设置，比如可以选中幻灯片2，点击“切换”，为幻灯片添加一个推入效果，效果选项设置为“从上到下”，声音设置为“打印机”，持续时间设置为1s，然后点击“应用到全部”。这样在播放幻灯片时，每个文字卡片会有从上到下依次推出的动画效果，可以更吸引孩子们的注意力（图8）。

完成上述的设置后，就可以将幻灯片导出为不同格式的文件，根据所用的设备不同供孩子们使用了。比如需要打印卡片的用户，则依次点击“文件→导出→更改文件类型→图片文件类型→PNG可移植网络图形格式（PNG）”，将每张幻灯片导出为PNG图片打印出来使用（图9）。

如果需要在手机或者大屏幕电视上播放，则可以在上图中选择“创建视频”，然后将包含幻灯片切换效果（或动画效果）的文件转为MP4格式的视频。当然，也可以选择“创建动态GIF”，这样幻灯片会转换为GIF图片，无需播放器就可以在手机或电视上直接显示并查看了。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

简单高效 巧用Excel实现随机混排

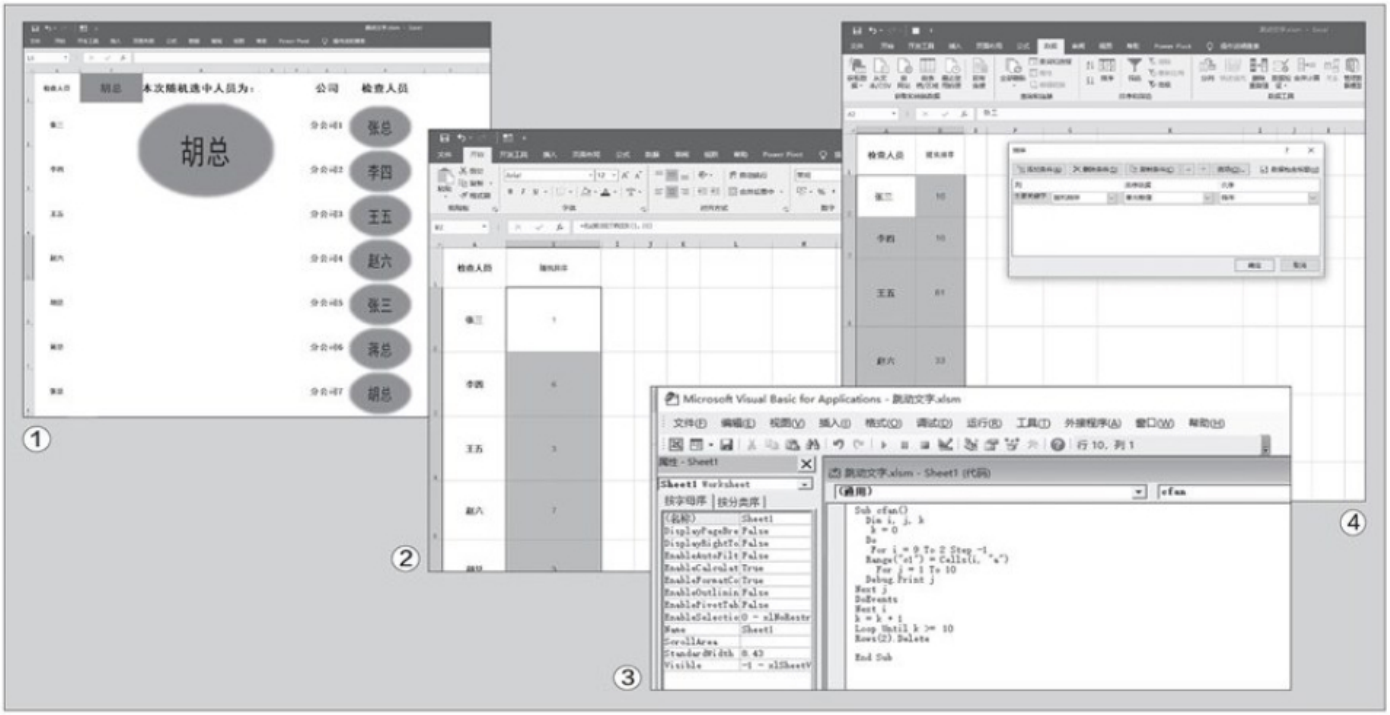
文|平淡

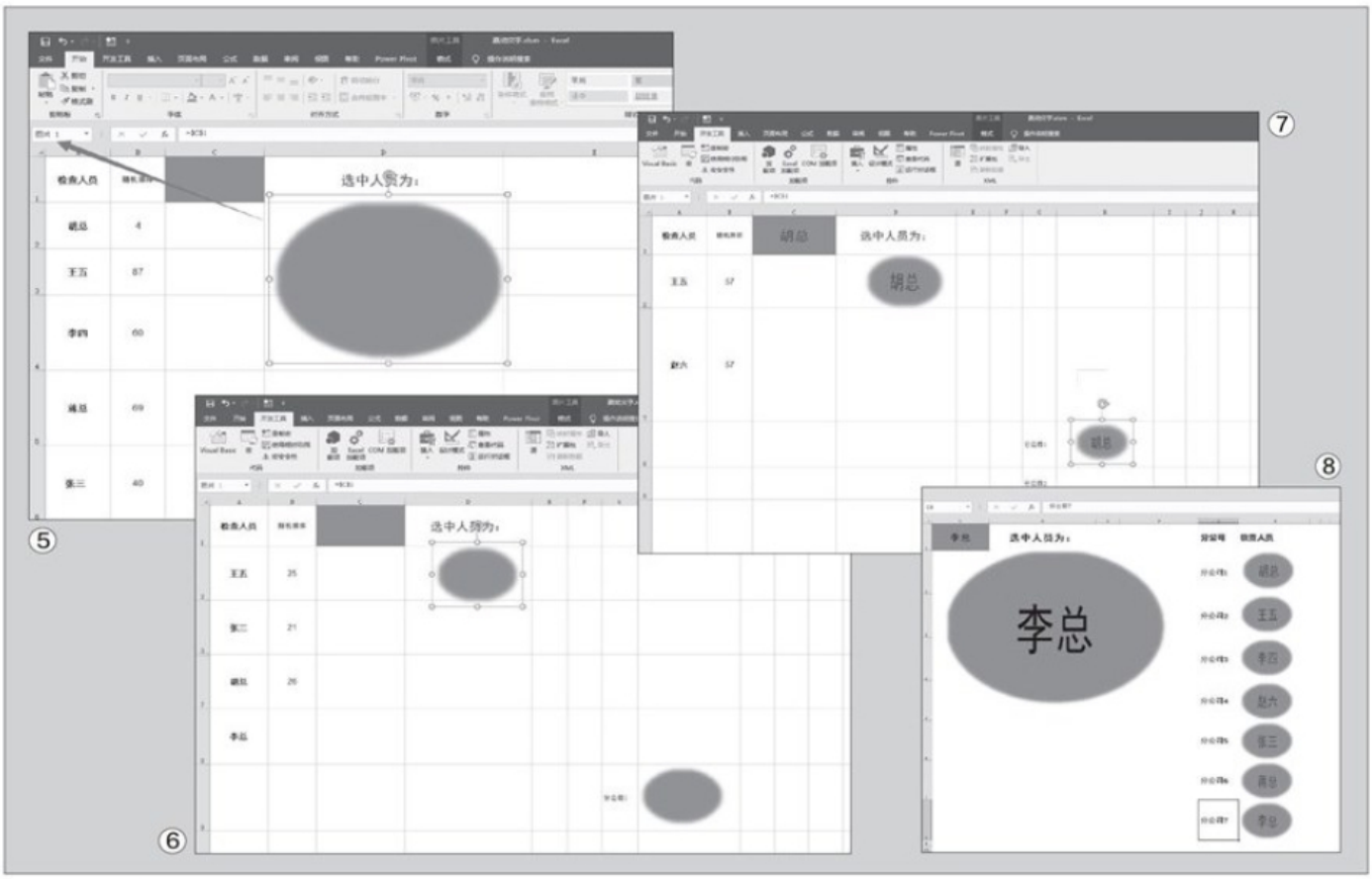
我们平时经常会用到随机混排，比如考试时将不同班级的学生混排、随机抽取安检人员到下面的分公司检查安全工作、秋游时随机组成小组、随机抽奖等。手动操作不仅繁杂，而且容易出错，其实对于类似的随机混排，借助Excel 2019就能高效实现。下面以随机抽取安检人员到分公司检查为例进行说明（图1）。

启动Excel后在A列中输入检查人员的姓名，在B2单元格中输入公式“=RANDBETWEEN(1,10)”并下拉（区间数字请根据人员的数量进行修改，比如有50个人就设置为1，50），该公式表示使用RANDBETWEEN函数随机生成1-10之间的整数。由于每次生成的都是随机数字，因此当A列中的数据以这个随机数字作为排序的依据时，每次的排序结果都不相同（图2）。

接下来登录“http://dwz.win/QkX”并下载所需的VBA脚本（提取码：x5r3），下载完后返回Excel，按下“Alt+F11”组合键打开VBA窗口，依次点击“插入→模块”，将下载到的脚本复制到该窗口。大家要根据实际情况修改代码，比如“For i = 9 To 2 Step -1”，表示对A9到A2单元格中的数据进行遍历，步长是“-1”，这样会依次从A9单元格一直循环显示到A2单元格，最终显示A2单元格中的数值。如果A列中的数据更多，就需要更改这里的数字。Rows(2).Delete表示删除第二行的数值，这样每运行一次脚本就会将该行所显示的数值删除，可以保证不重复显示。如果要删除其他行的数值，将这里的数字2改成相应的数字即可（图3）。

而A列的随机排序我们可以通过录制宏的方法来实现。依次点击“开发工具→录制宏”，新建一个宏1。接着开始执行下面的操作：选中A1:B9区域，依次点击“数据→排序”，在弹出的对话框中，“主要关键字”选择“随机排序”，“排序依据”选择“单元格值”，“次序”设置为“降序”，点击“确定”后停止宏的录制（图4）。





现在测试一下宏1，可以看到由于B列为随机数字，因此在A列中每次排序的结果都是不同的，即在A2单元格中显示的名字是随机的。由于默认最终显示名字的位置是C1单元格，我们还需要将每次选中的人名复制到对应分公司的单元格中，这可以借助粘贴图片的方法来实现。

复制C1单元格后定位到D2单元格，依次点击“开始→粘贴→其他粘贴选项→链接的图片”，会在D2单元格中粘贴一张图片，显示的内容为C1单元格中的数值。记住该图片的名称，比如本例为图片1（图5）。

在G9:G15单元格中依次输入分公司的名称，同上启动宏2的录制，执行下面的操作：选中图片1并复制，接着定位到H9单元格，依次点击“开始→粘贴→图片”，将图片1以“图片”的形式粘贴到H9单元格，最后再定位到图片1所在的位置，完成宏2的录制。录制完后运行宏2，查看能否将图片1复制到H9单元格（图6）。默认每运行一次脚本，C1单元格都会显示不同的人名，但是通过上述“复制→粘贴→图片”的方法，我们可以将C1单元格每次显示的人名复制并保存下来。

完成上述的操作后再测试一下所有的流程。先执行宏1，检查能否在A列实现随机排序。接着执行下载到的VBA脚本，检查能否在C1单元格中随机显示A2单元格中的人名，并同时自动删除第二行的数据。最后执行宏2，检查图片1能否成功地复制到H8单元格（因为删除了第二行的数据，因此原来的H9单元格变为H8单元格）（图7）。

测试完后如果没有问题，按下“Alt+F11”组合键打开VBA窗口，在“Sub cfan()”下添加上宏1（用于随机排序）、“Loop Until k >= 10”下添加上宏2（用于复制图片到对应的分公司），编辑完代码后返回宏窗口，为该宏设置运行快捷键为“Ctrl+R”。

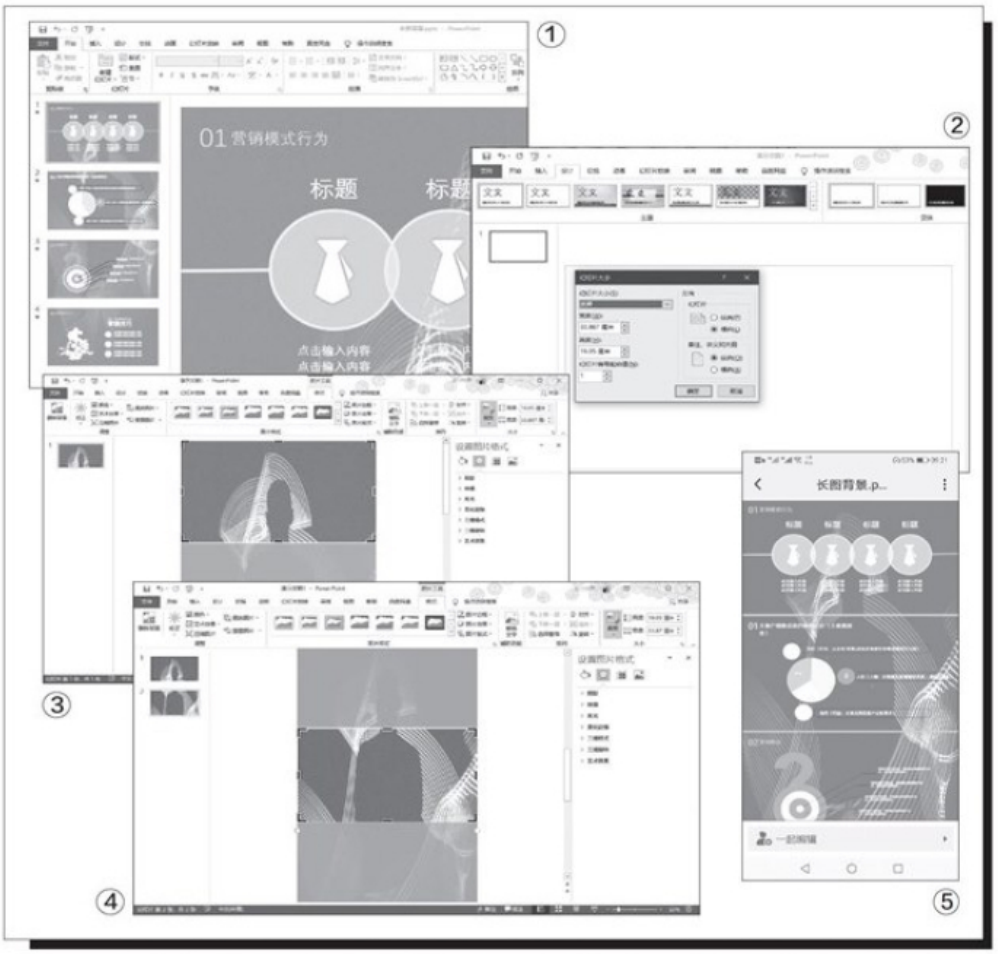
返回Excel窗口，隐藏A和B列，同时调整图片1的大小和位置。以后只要每次按下“Ctrl+R”组合键，C1单元格和图片1就会循环显示A2:A9区域中的人名，最终定格显示A2单元格中的内容，接着将其复制到H9单元格。由于该脚本会自动删除第二行的数据，这样执行宏2时会依次将显示随机名字的图片复制到H2:H8区域（图8）。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

美化保护二合一 制作PPT连续背景图

文|俞木发

平时我们制作的演示作品，每张幻灯片的背景图片都是相对独立的。如果将一张长图进行分割并作为幻灯片的背景，这样不仅可以使整个文档的背景具有更统一的风格，增强文档的美感和整体感，而且还可以起到一定的防盗版作用（图1）。下面以在PowerPoint 2019（以下简称为PPT）中操作为例，介绍如何制作这种效果的文档。



首先在PPT中新建空白版式的幻灯片，依次点击“设计→幻灯片大小→自定义幻灯片大小”，可以看到默认的宽屏幻灯片的宽度是33.867厘米，高度为19.05厘米（图2）。记住这些数值，后面的长背景图要根据此数值进行裁剪，比如需要为四张幻灯片设置长图背景，那么至少需要找一张宽度是33.867厘米（过小放大后的图像会不清晰），高度是76.2厘米（19.05×4，可以略长，过短裁剪后会影响整体效果）的图片。

然后准备好一张符合上述要求的长图，将其插入幻灯片1。这里为了方便查看和操作，在右下角拖动缩放滑块，将幻灯片的大小缩放到37%的位置。切换到图片工具，接着将图片的上缘和幻灯片的上缘对齐（上下对齐处会有虚线标记作为参考），宽度调整为33.867。然后使用裁剪工具从下到上裁剪到高度是19.05厘米的位置（图3）。

接着切换到幻灯片2，同样插入上述长图进行裁剪，此时先将图片从上到下裁剪到19.5厘米位置（即裁去上一张幻灯片的背景图片位置），然后将图片上移并对齐幻灯片的上缘，将下方的图片裁剪到幻灯片2的下缘位置，这样幻灯片1、2的背景就可以实现无缝结合（图4）。

操作同上，依次完成幻灯片3、4背景的裁剪。完成照片的裁剪后，在每张幻灯片的背景图上再添加一个同样大小的矩形，并填充为灰度透明色作为蒙版使用（这样背景的颜色看起来会更柔和）。选中蒙版和图片进行组合并设置为幻灯片的背景，最后输入幻灯片的内容即可。

这样在电脑上预览时就可以看到图1的效果。如果将这些幻灯片通过QQ、微信发送给客户，在手机上预览时更会有完整的背景视觉效果（图5）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

快速录入学生姓名

文|老万

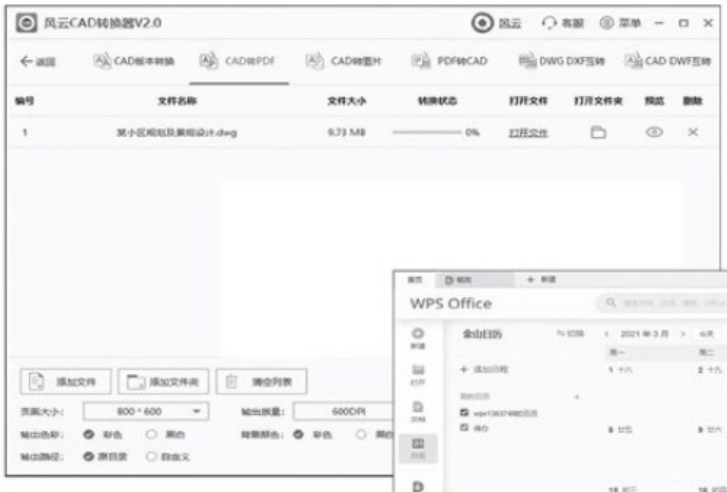
Q：我是一个学校的班主任，在制作一些表格时经常需要录入学生的姓名，一个一个地输入非常麻烦。请问有没有更快速的输入方法?

A：我们在Excel 2019里用鼠标选中所有包含学生姓名的单元格，接着依次点击“文件→选项→高级→编辑自定义列表”，在弹出的对话框中点击“导入”按钮。之后只需输入学生姓名中的第一个，接着通过鼠标拖拽单元格的句柄，就会自动生成所有的学生名单。

把CAD文件转换为PDF

Q：我把设计的CAD图纸发给了施工人员，为了避免图纸中的参数被修改，想将其转换成PDF格式。那么具体怎么操作呢?

A：运行“风云CAD转换器”软件后切换到“CAD转PDF”标签，接着添加需要转换的文件，然后点击“开始转换”按钮即可。



快速关闭Excel软件

Q：我经常同时打开多个Excel文档进行跨表格操作，而这时就会同时打开多个Excel窗口。但是在关闭时只能一个一个地进行，略显繁琐。那么能批量关闭所有的Excel窗口吗?

A：在任意一个打开的Excel窗口中按住Shift键，接着点击右上角的关闭按钮即可。

一键添加或删除行和列

Q：我们在Excel中添加或删除行和列时，通常利用点击鼠标右键并选择对应的功能命令来进行。请问有更快捷的方法吗?

A：通过一些快捷键就可以。用鼠标选中要操作的行或列，同时按下“Ctrl”和“+”键即可添加行或列，而同时按下“Ctrl”和“-”键则是删除行或列。

在WPS日历中添加备注信息

Q：我平时主要使用WPS进行办公，为了避免忘记一些事情，请问能在WPS的日历模块中添加备注信息吗?

A：在WPS中依次点击“日历→添加日程→更多选项”，在弹出的对话框中点击“添加备注和附件”，之后按提示进行操作即可。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

PC游戏掌心玩 腾讯START云游戏

文|镜花水月

在电脑上，我们可以通过模拟器的形式运行Android系统以及其生态圈中的游戏APP。那么，在手机上我们可以运行PC端的知名游戏吗？答案自然是肯定的，腾讯START云游戏已经开放了Android测试版，通过它我们就可在Android手机上实现上述梦想了。

安装调试客户端

首先，我们需要用手机浏览器登录腾讯START云游戏官网（https://start.qq.com/），下载Android测试版客户端并在手机上安装（图1），同时授予其使用电话和存储空间的权限（图2），并使用QQ账号登录（图3）。

• 部分手机品牌预装的应用商店中也有收录

小提示

腾讯START云游戏运行游戏是否流畅全靠网速，所以不建议使用无线投屏的方式连接其他显示设备。在运行该软件时如果手机连接了蓝牙键盘，按下WASD等按键时会优先弹出输入法界面，所以至少现阶段还无法使用键鼠操控该平台内的云游戏。

不断添加的游戏内容

腾讯START云游戏Android测试版第一批收录了《NBA2K ONLINE 2》、《彩虹坠入》、《古剑奇谭3》、《云顶之弈》、《不思议的皇冠》、《拳皇14》、《侍魂晓》、《仙剑奇侠传七》、《只只大冒险》和《轩辕剑外传：穹之扉》10款知名PC游戏（图4），随着时间的推移会有更多游戏入驻这一平台。

点击任意游戏缩略图，网络游戏会先进入区服选择界面（图5），单机游戏则会进入测速界面，稍等片刻即可进

王健 wangjian@cfan.com.cn

入游戏，如果当前游戏操控复杂，还会弹出提醒我们使用实体手柄操作的窗口（图6）。没错，腾讯START云游戏可完美支持游戏手柄，如果手机的USB接口支持视频输出，我们还能将游戏画面通过有线的形式投屏到电视屏幕上，此时再搭配手柄可以获得类似家用游戏主机的体验。

6

预设游戏虚拟按键

为了方便Android手机用户操作，腾讯START云游戏预设了专属的虚拟游戏按键（图7），我们可以在具体游戏的设置界面，对各个按键的功能再进行调整。可惜的是，这款软件暂时（截至3月初）还没有提供自定义虚拟按键位置的功能，将Select和Start两个按键放在屏幕顶部显然不太友好，较小的方向键操作起来也容易出现失误，RPG类型游戏尚好，但对拳皇或侍魂等格斗游戏来说就很难搓大招了（图8）。

7

8

• 搓大招建议使用虚拟摇杆

简单的设置功能

在游戏启动后，在腾讯START云游戏左上角会显示当前的网络延迟，点击下面的按钮可以看到设置窗口（图9），当我们连接无线手柄后，可以在这里选择关闭虚拟键，不让虚拟按键影响游戏画面的展示。在游戏中如果遇到需要起名或交流时，点击呼出键盘就能通过虚拟键盘录入文字（图10）。如果玩云游戏的过程中延迟很高，可以进入画面设置，降低分辨率和帧率（图11）。

腾讯START云游戏起步于2019年12月，当时腾讯游戏与英伟达共同宣布成立联合创新实验室，构建基于PC和主机游戏的START云游戏平台，由英伟达GPU为该平台提供支持。目前开放的Android测试版主要用于测试反馈数据，待腾讯START云游戏正式版发布后应该会在键位设置和延迟操控等方面更加友好，一起期待吧。CF

9

10

11

王健 wangjian@cfan.com.cn

给手机做个隐私风险自测

文|镜花水月

随着4G/5G网络和移动支付的普及，智能手机已经与我们的生活深度绑定，但随之而来的安全问题也需要引起我们的格外重视。

细心的朋友不难发现，有时我们刚和好友聊到一件商品，打开购物APP就会自动给我们推送相关商品的广告。这类问题的背后，就是个人隐私数据与大数据联动的结果。如果你担心个人数据泄露，不妨考虑使用魅族开发的“隐私风险自测”（下载地址：https://www.coolapk.com/apk/com.magic.mouse）对手机进行一下检测。

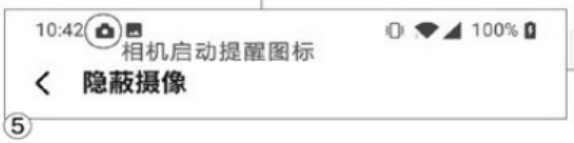
隐私风险自测可以模拟常见的几种对个人隐私数据存在威胁的操作，恶意应用可以借此窃取用户的个人信息（图1）。而我们则可以根据安装该APP的手机能否提供预警和提示，判断当前系统在底层安全方面的用心程度。

①

隐蔽摄像

恶意应用在获取相机权限后，可能在我们不知道的情况下偷拍或录像。点击底部的“授予相机权限”按钮APP就能模拟此恶意行为（图2）。此时弹出提示授权的窗口只是最基础的安全防范机制（图3），点击继续按钮后APP会自动拍照并成像（图4），如果在信号栏可以出现相机正在启动的提示图标，则说明这款手机的系统隐私保护非常到位（图5），如果没有就说明手机在隐蔽摄像的隐私保护方面还有待完善（图6）。

③



相机启动提醒图标

⑤

自动读取剪贴板

我们在手机上的聊天和复制的内容会暂时保存在剪贴板中，恶意软件可以通过读取剪贴板获取隐私信息，并向其中写入推广信息牟利。连续点击该窗口下的继续按钮，APP会模拟读取当前剪贴板信息（图7），如果这个过程中没有任何提示，就说明当前手机的系统不会曝光或拦截应用自动读取或写入剪贴板的行为，有待完善。

②

④

⑥

⑦

王健 wangjian@cfan.com.cn

扫描本地网络

我们的手机在使用投屏或连接智能设备时需要扫描或连接本地网络中的设备，而恶意应用则可通过扫描本地网络中的设备来推测你的信息和喜好，并推送相关的广告。点击继续按钮后，APP会自动扫描手机已连接Wi-Fi网络中的设备（图8），如果这一过程中没有任何提示，说明当前手机系统对这类隐私泄露问题是不设防的。

图8

获取精准定位

绝大多数应用或服务只需大概的位置信息就能提供正常服务，但部分恶意应用则会刻意读取我们的精准位置信息，用做精准推广甚至分析你的行为轨迹。点击“授予定位权限”，弹出的授权提醒窗口只是最基础功能，再次点击继续，如果还能在信号栏中显示精准定位的提示图标（图9），就代表手机系统提供了定位信息精度的选择，我们可以选择向一些应用仅提供大概位置信息来更好地保护隐私。

读取照片隐私

我们拍摄的照片中可能包含地点、时间、镜头参数等信息，恶意应用获取此信息后，可能从中窥探出你的轨迹以及更多隐私内容。在授予APP读取存储权限后，点击继续按钮，如果系统没有进行询问或提示（图10），就代表当前系统在这方面的安全机制还有待完善。

读取、删除其他应用文件

应用在获得手机存储权限后，恶意应用可能会利用这些权限访问或删除照片及其他应用的文件，比如删除重置的密码、收到的验证码短信，亦或是读取可能涉及隐私的缓存文件。授予APP机存储权限后点击继续，如果在复制、读取、删除文件时系统没有进行相关提示或询问（图11），就代表恶意应用可以偷偷进行不合理的文件操作。

隐藏应用身份

恶意应用可能在分享、打开方式等系统界面中隐藏自己的应用信息，从而误导用户打开他们。点击继续按钮后，APP会尝试打开一份文档，我们需要观察选择打开方式时，能否辨别每个选项打开的到底是哪个应用（图12）。如果能，就代表你的手机很干净，如果发现存在刻意隐藏图标的应用，那它就必然存在深深的恶意。CF

图9

图10

图11

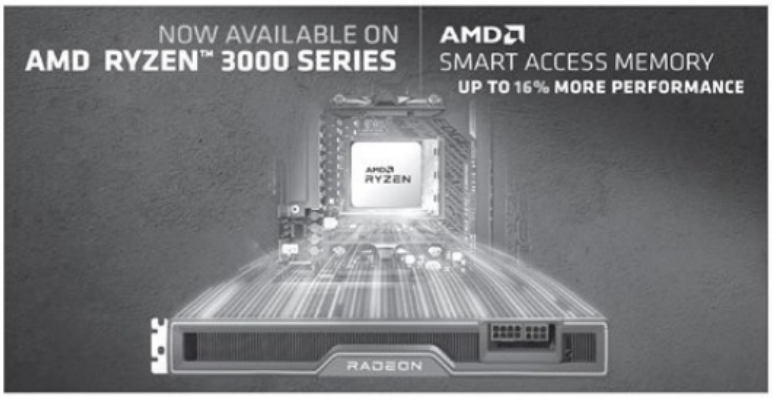
图12

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

AMD RX 6700 XT正式发布

北京时间3月4日凌晨，AMD正式发布了RX 6000系列家族的第四款产品RX 6700 XT，它的定位是面向2K（1440p）分辨率的甜点级GPU，以配合逐渐转向2K分辨率的玩家和游戏显示器。其建议零售价为3699元，将于3月18日正式上市。

它采用RDNA 2架构，核心换成了中等规模的Navi 22，原生40组计算单元（2560个流处理器）、40个光追单元，集成96MB高速缓存（Infinity Cache）。其游戏频率最高达到2424MHz，加速频率更是史无前例的2581MHz。



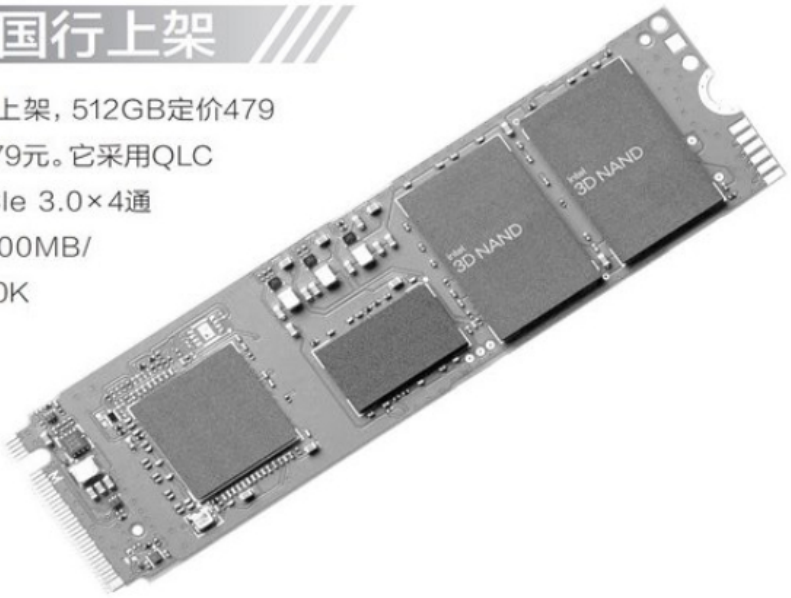
RX 6700 XT显卡搭配192bit 12GB GDDR6，公版为开放式双风扇散热器，不过长度和RX 6900/6800系列保持一致，整卡功耗230W。它也支持显存智取（Smart Access），可以让处理器访问全部显存容量，发布会上还宣布除锐龙5000外，锐龙3000也将支持这一技术，可带来最多16%的游戏性能提升。

在2K分辨率、最高画质下，RX 6700 XT的游戏帧速比RTX 2080 Super高30%左右，比RTX 3060 Ti高10%~35%不等，不过也有部分项目会有所落后，与RTX 3070亦有一战之力。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

QLC闪存
英特尔670p SSD国行上架

近日英特尔670p固态硬盘在国内正式上架，512GB定价479元，1TB容量的定价为799元，2TB容量为1779元。它采用QLC闪存颗粒，144层3D堆叠闪存模块，支持PCIe 3.0×4通道，顺序读取可达3500MB/s、顺序写入2700MB/s，4K随机读取310K IOPS、4K随机写入340K IOPS。其512GB型号的总写入字节数为185TBW、1TB为370TBW、2TB为740TBW，按照承诺的5年质保，每日可全盘写入0.2次左右。



HyperX易主
惠普收购金士顿旗下外设品牌

惠普和金士顿旗下的电竞外设品牌HyperX近日联合宣布，惠普以约27.4亿元（4.25亿美元）收购这一品牌及其游戏外设产品线，而金士顿则会保留内存、SSD固态盘、U盘等存储产品线。HyperX品牌的外设产品非常丰富，包括键盘、鼠标、鼠标垫、耳机、耳塞、麦克风、电源、游戏主机配件等，它们都将加入惠普OMEN暗影精灵品牌旗下。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

仅售1999元
微星165Hz高刷电竞屏G273QPF上市

微星科技于近日推出了一款主打高刷高分辨率且价格亲民的电竞显示器新品Optix G273QPF，拥有165Hz高刷新率和1ms的超快屏幕响应时间。它采用27英寸的Rapid IPS面板，超窄边框设计，分辨率2560×1440像素，配备1个DP 1.2和两个HDMI 2.0b接口。

Optix G273QPF还提供了93% DCI-P3和125%sRGB的高色域表现，内置暗部动态提升功能，可有效增加画面中暗部的细节。它还自带准星功能，使用可调节旋转升降底座，可视角度达178°。

GB级传输速度
群联推出SD Express卡

SD Express（SD 7.0）规范早在2018年就公布了，它通过引入PCIe 3.0规范以及PCI-SIG定义的NVMe v1.3协议，传输速度可达985MB/s，最大容量可达128TB，但产品迟迟不见上市。近日群联终于宣布推出世界首款SD Express卡，并于3月份开始量产。

此款SD Express卡有标准卡型和microSDXC形态，集成群联PS5017控制芯片，兼容PCIe NVMe技术规格，并与现有的卡槽兼容，理论连续读取速度可达870MB/s，写入740MB/s，是传统UHS-II SD卡的3倍。SD Express采用3D QLC闪存，通过了A1、V30、U3速度认证，起步容量256GB，最大512GB，带有过热保护机制。CF

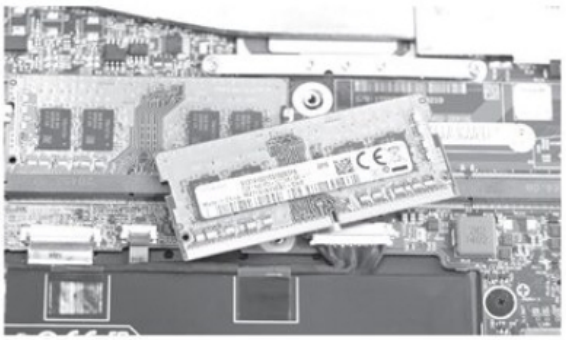
王健 wangjian@cfan.com.cn

支持PCIe 4.0 SSD

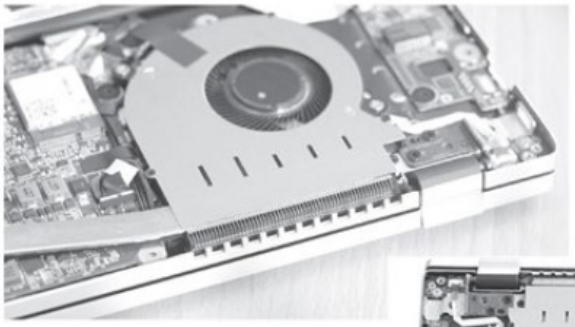
机械师创物者15内部结构赏析

机械师创物者15是一款拥有15.6英寸大视野的高性能轻薄本。得益于最新的Tiger Lake-H35，该产品可以获得超越上代45W TDP前辈（i5-10300H）的运算动力。结合高色域屏幕、媲美GeForce MX350性能的锐炬Xe核显，以及超高速的PCIe 4.0 SSD，让创物者15足以胜任更多注重生产力的应用环境，无论是中型3D游戏，还是建模渲染修图编程，都是一把好手。

与此同时，机械师创物者15还有更具沉浸感的大视界，精致的外观设计既有商务本的扎实，又不失年轻潮酷，无论是73Wh超大电池提供的持久续航还是双充电接口的方便设计，都可以作为它的加分项。如果你对大型3D游戏不感冒，需要一款便携和视野兼顾的性能级轻薄本，这款产品想必不会让你失望。CF

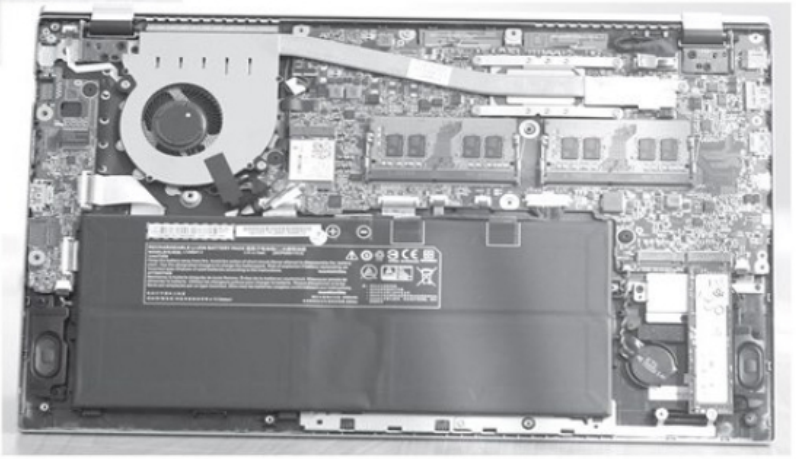


• 内置2个标准的内存插槽，标配2根共计16GB的三星DDR4 3200MHz内存，双通道模式可充分释放锐炬Xe核显性能



• 由于纯核显平台的散热压力不大，所以该产品采用了单风扇+单超长热管的散热模块

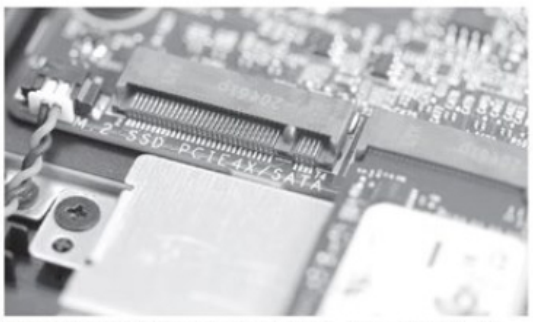
• 标配最新的Wi-Fi6无线网卡（Intel AX201），网速更高，延迟更低，可以极大提升上网体验



• 机械师创物者15拆机很容易，拧下D面所有螺丝就能拆下底盖

如果你想了解更多有关机械师创物者15在设计、配置和性能等方面的表现，可扫描二维码查看详细评测文章

• 内置超大的73Wh电池，可以持续播放13小时的1080P视频，基本可以满足全天候的使用需求



这款产品可以安装PCIe 4.0 SSD，还可再加装一块PCIe 3.0或SATA通道的M.2 SSD，扩展能力非常不错

王健 wangjian@cfan.com.cn

底大一级压死人
三星ISOCELL GN2传感器

在过去的一年中，华为和索尼联合定制的IMX700是手机CMOS领域最大底（1/1.28英寸）的传感器。如今，这一纪录终于被三星最新发布的ISOCELL GN2打破。GN2同样是一颗5000万像素的CMOS，它的传感器高达1/1.12英寸，是截至目前为止手机传感器中的NO.1。其单位像素尺寸也从1.2μm增加到了1.4μm，在暗光下可以借助四像素合一实现2.8μm的超大像素，在HDR、Smart ISO、Smart ISO Pro等技术的帮助下，新一代“夜视仪”就此登场。此外，GN2还首次带来了Dual Pixel Pro（双像素增强）技术，它可以对一些像素进行对角线隔离，可以充分利用上/下相位差，在黑暗环境下拍摄移动物体时的对焦速度更快。

击穿底价
realme真我GT智能手机

真我GT是realme为年轻人打造的性能旗舰产品，它搭载高通骁龙888移动平台，升级新一代3D钢化液冷散热技术，全新的Hyper Boost 4.0加速引擎通过系统级的资源智能调度，以及针对性的温控接口开放，可显著降低游戏功耗和发热，全程为游戏的流畅运行保驾护航。此外，线性马达、立体声双扬声器、真我多屏功能及真我酷冷散热背夹也能为游戏情景提供如临其境的沉浸式体验。影像方面，真我GT配备6400万索尼广角三摄，得益于底层算法全面升级，其人像风格、夜景视频拍摄体验提升显著。最关键的是，真我GT的首发价低至2799元起，堪称是最超值的骁龙888旗舰手机。

首创双楔形一体设计
华为Mate X2折叠屏手机

华为Mate X2首创双楔形一体设计和双旋水滴铰链技术，折叠后严丝合缝，展开后机身呈现出一个平滑利落的坡度，最薄处仅4.4毫米。独特的重心偏移设计，无论是单手还是双手都能轻松自如握持，巧妙地以不对称实现新的平衡。Mate X2采用6.45英寸OLED外屏和8英寸柔性OLED内屏，首发磁控纳米光学膜，拥有小于1.5%的超低屏幕反光率。该产品已对国内TOP200应用实现了100%大屏适配，TOP1000实现95%大屏适配，不怕展开的屏幕没有用武之地。Mate X2搭载麒麟9000移动平台，超薄大振幅双扬声器且支持55W超级快充，超感知徕卡四摄中包含10X光学变焦的潜望式长焦镜头，未来还能首批升级HarmonyOS。

王健 wangjian@cfan.com.cn

告别祖传模具
RedmiBook Pro笔记本

RedmiBook Pro系列笔记本告别了“祖传”模具，改用6系航空级铝合金+CNC一体成型工艺打造的外壳，手感、质感媲美MacBook Pro。同时，该系列笔记本的屏幕都支持100% sRGB色域、178° 广视角硬屏、DC调光及德国莱茵TUV低蓝光认证，15.6英寸版本的屏幕甚至支持3K分辨率和90Hz刷新率（14英寸版为2.5K分辨率）。新品搭载第11代酷睿处理器（U系列和H35系列），可选GeForce MX450独显，标配摄像头和雷电4接口，添加独立的小爱同学物理键，电源键还支持指纹识别，通过MIUI+可实现PC与手机的跨界共享。如果你注重性能和体验，建议优先选择RedmiBook Pro 15，它的电池容量增加到了70Wh（14英寸版为56Wh/），还支持100W USB PD协议的快速充电功能。

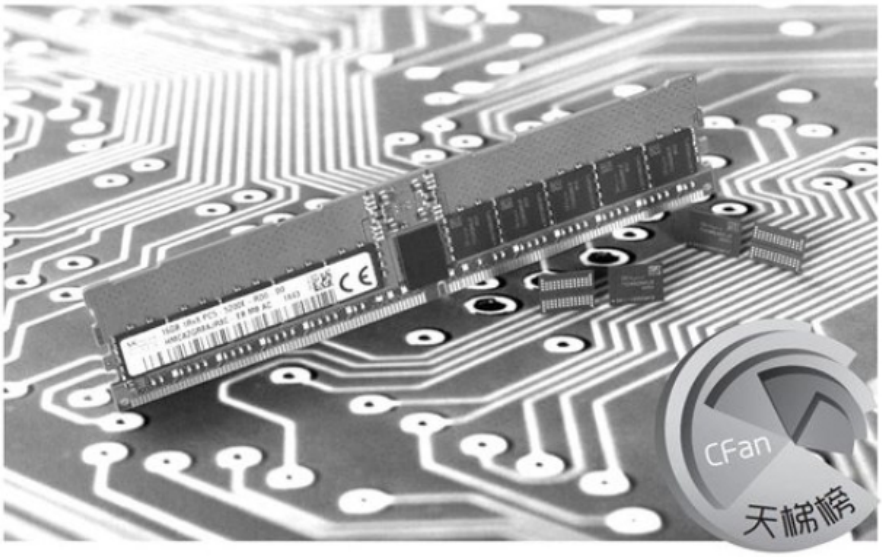
全面升级
惠普战66四代锐龙版笔记本

惠普战66四代锐龙版对模具进行了优化升级，不仅上下边框更窄，整机重量也有所降低，便携性更好。该产品可选14英寸和15.6英寸两款型号，搭载锐龙5 5600U或锐龙7 5800U处理器，主打全新可调节隐私摄像头、拥有1.5mm长键程的防泼溅键盘、只有1W超低功耗的400nit亮度高色域屏幕等。和上代产品相比，新品不仅标配支持充电的全功能USB Type-C，该接口的速度标准也达到了10Gbps（USB3.1 Gen2），同时还支持Wi-Fi 6和快速充电技术（30分钟充50%）。需要注意的是，战66四代锐龙版还存在低色域屏幕的版本，后者并不值得推荐。CF

马甲亦超值
联想小新Air 14 2021锐龙版笔记本

小新Air 14 2021是联想旗下首发AMD锐龙5000移动平台的笔记本系列，搭载锐龙5 5500U处理器型号的首发价格更是仅有4000元左右。虽然锐龙5 5500U是锐龙5 4600U的“马甲”，但它集成的GPU却也从Vega 6升级到了Vega 7，3D性能更强，结合该产品与家族前辈持平的售价，也算是“加量不加价”。小新Air 14 2021锐龙版在外观设计上没有变化，主打高色域1080P屏幕、电源/指纹识别二合一按键、全功能USB-C接口、可扩展M.2硬盘以及56.5Wh的大容量电池。可以说，今后搭载锐龙5 5500U处理器的轻薄本新品就值这个价，如果你追求更高性能和更好的体验，一定要认准锐龙5 5600U和锐龙7 5800U这两颗采用Zen 3微架构的处理器。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn



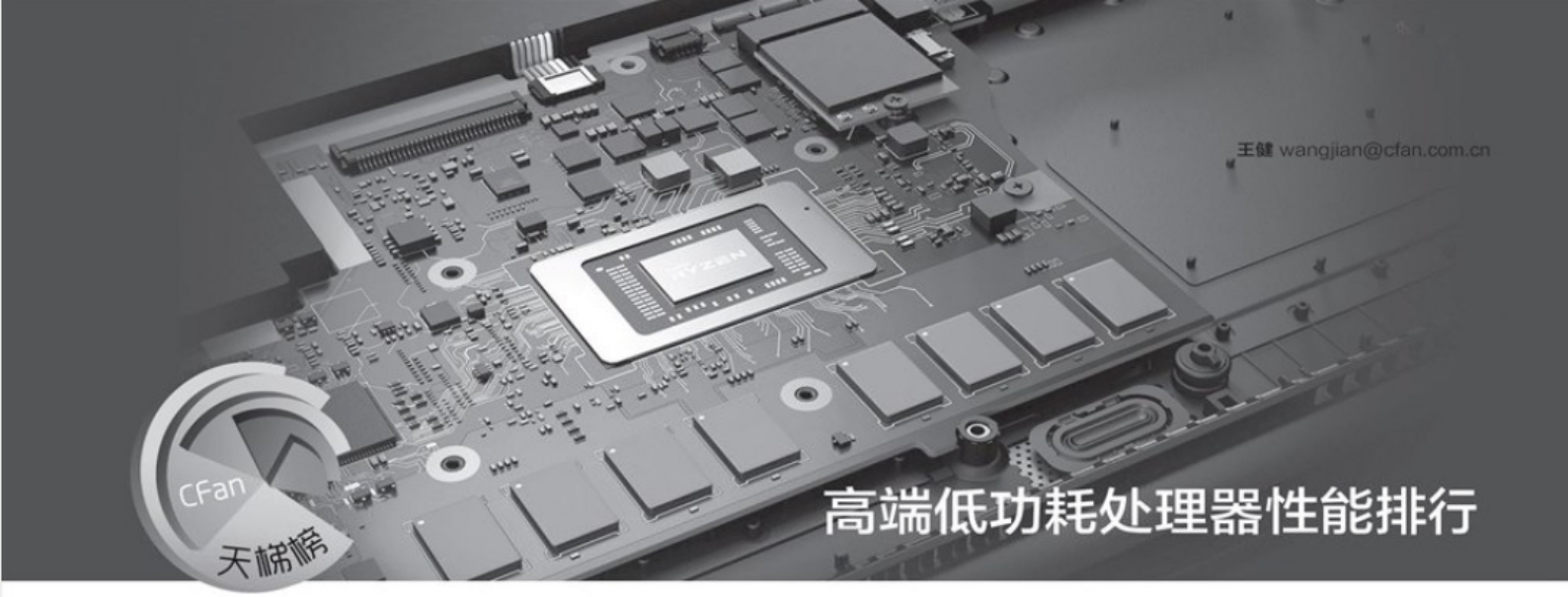
DDR5内存

现在的显卡荒、内存涨价问题，让很多人对近期升级组装新电脑丧失了信心，所以“要不要等DDR5内存？”成了近期很多朋友的疑问，眼看已经到了4月，距离使用DDR5内存的英特尔第十二代酷睿、AMD Zen 4处理器真的不远了。那么，DDR5内存到底能给电脑带来怎样的变化呢？

这里要注意一点，由于DDR5内存条支持单条双通道模式，但年底的消费级平台，即第十二代酷睿和Zen 4核心会使用怎样的DDR5内存配置方式尚未可知，我们暂时先假定消费级平台使用传统的单通道内存条（64bit），以双条组成双通道的模式。此外考虑到DDR5 4800与目前高端DDR4内存的频率没有拉开差距，预计DDR5很快会提升至6400MHz，因此也将其列入排行。

考虑到下一台平台同时会引进PCIe 5.0标准，因此也将其加入参考比较。在对比中会发现，也只有双通道DDR5才能和PCIe 5.0的带宽匹配，否则会出现PCIe 5.0显卡通道比内存带宽还大的情况。如果内存带宽低于显卡插槽带宽，理论上讲，显卡充分发挥接口带宽时，在读写内存时甚至可以不给处理器留下任何可用带宽，也就是将内存完全“读死”，造成系统大幅延迟甚至死机。

至于DDR5 6400，其双通道带宽已经超过了100GB/s，接近入门级游戏显卡GTX 1650 GDDR5的显存带宽，相信将带给我们完全不同的应用体验，甚至因此改变电脑软硬件的一些设计方式。CF



高端低功耗处理器性能排行

王健 wangjian@cfan.com.cn

随着AMD移动锐龙5000U系列的量产上市，15W TDP的低功耗处理器市场即将迎来洗牌。相信大家现在最关心的问题，就是AMD Zen 3微架构和英特尔Willow Cove微架构孰强孰弱吧？下面，咱们就先来看看新一代锐龙7和酷睿i7阵营的高端低功耗处理器的性能排行情况吧。

目前AMD锐龙7 5800U最大的竞争对手，除了自家的锐龙7 4800U以外，就是来自英特尔第11代酷睿Tiger Lake-U平台中的i7-1165G7以及Tiger Lake-H35平台里的i7-11370H，它们的定位和终端产品的售价相似，我们会通过一系列基准测试软件，对它们的理论性能进行对比。

通过CPU基准测试软件的跑分对比，我们不难发现AMD锐龙7 5800U单核性能较之前辈有了巨大的提升，但距离第11代酷睿采用的Willow Cove CPU微架构还有一定的距离。但在多核性能方面，锐龙7 5800U可谓一骑绝尘，

其综合性能甚至可以媲美英特尔顶级的第10代酷睿i7-10875H（8C/16T），在轻薄本领域没有对手。

在这组测试数据中我们还能发现一个有趣的现象，i7-1165G7、i7-11370H和i7-11375H的规格与烤机TDP依次增加，但它们的单核性能却几乎没有变化，35W的i7-11370H综合性能领先28W i7-1165G7大约10%，而i7-11375H哪怕再度将TDP拉到50W，却只能换来额外的1.5%的性能提升。这意味着，35W就已经是4核心版本Tiger Lake平台处理器的平衡点了，低于它性能有一定的损失，高于它却又不经济了。CF

表：新一代高端低功耗（15W）处理器理论性能对比

跑分软件	项目	锐龙7 5800U	锐龙7 4800U	i7-11375H	i7-11370H	i7-1165G7
烤机TDP	–	15W~25W	25W+	50W+	35W	28W+
CPU-Z	单核	607	477	603.1	630	573
	多核	4877	4564	2956.7	2938	2731
CineBench R15	单核	233	181	233	235	222
	多核	1607	1331	1090	1066	991
CineBench R20	单核	561	477	618	586	577
	多核	3762	3079	2743	2554	2351
CineBench R23	单核	1404	1235	1605	1515	1604
	多核	8626	9762	7122	6072	5672
国际象棋	多核	26537	23292	17889	17800	15195
3DMark-Time Spy	CPU	9306	6750	5096	5285	4874
3DMark-Fire Strike	物理	18640	16477	14234	14805	13812
性能百分比	单核	94.3%	79.6%	102.8%	99.7%	100%
	综合	156.7%	139.1%	111.5%	110%	100%

小提示

锐龙7 5800U的跑分数据来自惠普战66四代锐龙版，这款产品的处理器可以在短时间运行在25W TDP上，但时间一长就会逐渐下降并稳定在15W左右，因此它并不能代表锐龙5000U系列轻薄本中的最强性能。

孙东 sundong@cfan.com.cn

山寨版 Flash 安装包传播木马

病毒类型：远程控制木马

病毒危害：

Adobe公司已经停止了对Flash的技术支持，但由于有部分网站仍需要该插件的支持，所以其合作版本还在保持更新。正因为如此，现在网上出现了很多假冒的中文版官方网站，用户在登录这些所谓的官方网站下载并运行相应的安装包时，它会被分解为两个不同的安装文件。其中一个是Flash插件的安装包，可以正常安装，而另外一个则会连接到黑客指定的服务器，从中下载并安装特定的木马程序。

防范措施：

大家在安装该插件时，一定要认准官方网站，以免下载到山寨版安装包。另外，大家也可以安装两款不同的浏览器，平时上网时使用未安装Flash插件的浏览器。在需要使用Flash插件时，再切换到另一个安装了该插件的浏览器。

Windows Installer 出现高危漏洞

漏洞名称：Windows Installer权限提升漏洞

漏洞危害：

Windows Installer是系统里用来管理和配置软件服务的工具，安全人员最近发现其存在一个比较大的安全漏洞。黑客会诱骗用户下载一个恶意程序，一旦用户运行该程序就会激活此漏洞，之后就会提升用户当前的权限并最终获得系统的管理员权限，这就为后面运行其他的恶意软件铺平了道路。

谷歌浏览器的安全漏洞

文|重剑

病毒类型：CVE-2021-21148

漏洞危害：

谷歌浏览器最近报出了一个比较严重的安全漏洞，用户一旦打开黑客发送的网页链接或含有恶意链接的电子邮件，那么网页中的恶意代码就会激活该漏洞，然后在后台下载并安装黑客指定的恶意程序，从而远程控制用户的电脑或进行挖矿、勒索等操作。

防范措施：

大家只需将谷歌浏览器升级到88.0.4324.150或以后的版本，即可堵住该漏洞。暂时无法更新的用户，开启安全软件的防挂马功能也能起到一定的防护作用。

防范措施：

微软已经发布了最新的安全补丁，大家只需安装该补丁即可封堵此漏洞。另外，大家也要增强安全防范意识，不运行身份不明的文件。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

提醒用户有应用正在使用摄像头

文|老万

Q：之前我曾经看过一个报道，说用户在打开某款手机浏览器后会在后台开启手机的摄像头，这可能会泄露用户的个人隐私。那么有什么办法能及时提醒大家有应用正在使用手机的摄像头呢？

A：我们首先安装并运行Access Dots这款APP（需开启对应的无障碍权限），之后当有应用调用手机的摄像头或麦克风时，在手机的顶端就会用绿色或黄色的小圆点来进行提醒。

为了避免该应用被结束进程，造成无法提醒用户，建议将其添加到手机清理功能的白名单里。

支付宝如何免费提现

Q：之前有个朋友通过支付宝给我转了一笔钱，而我想把它提到自己的银行卡里，可是提现时会收取一定的费用。请问有什么免费提现的方法吗？

A：进入支付宝后依次点击“我的→支付宝会员→支付宝特色”，在弹出的列表中找到“1500元提现免费额度”选项，点击它并通过支付宝积分进行兑换即可。

在线生成字帖

Q：孩子最近开始练习书写汉字，除了购买字帖外，请问能从网上获取到相关的字帖吗？

A：我们可以通过一款名为“淡墨水字帖”的微信小程序在线生成字帖。进入小程序后先选择字帖类型，包含汉字字帖、抄写字帖、英文字帖等，选择好后输入准备练习的内容，接着点击对应的模板，即可完成字帖的创建，最后再将其打印出来进行练习就可以了。

永久保存公众号内容

Q：我平时在微信公众号中遇到喜欢的文章时一般会将其收藏起来便于日后阅读，不过如果其被删除了就无法再阅读了。那么有没有什么好的方法将它们永久地保存下来呢？

A：在微信公众号中打开某篇文章后点击右上角的按钮，在弹出的窗口中依次点击“更多打开方式→保存到腾讯文档”（无需提前安装腾讯文档），之后通过手机或电脑就能在腾讯文档中随时查看了。

清理小米相册里的本地文件

Q：我的小米手机开启了相册同步功能，而有时需要清理相册中的某些文件。请问能不能只清理手机里的文件，而不清理云端中的文件呢？

A：我们首先打开手机相册，接着点击右上角的“设置”按钮，在弹出的窗口中勾选“只显示本地相册”选项，这时在相册中就只显示本地文件，然后再进行清理即可。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

认准子品牌与产品系列
选购有范儿又精准

电脑组件 > 主板 >

①

在我们装机配置时，总是会先设定一个使用场景，比如是偏向于游戏、办公、设计，或者家庭日常、娱乐。在这一基础上，我们采购产品时肯定偏向于相应的功能与性能，但这里就有一个比较麻烦的问题，如何确定配件是针对大家的需求设计的呢？有些有经验的用户会去特别关注如主板接口、插槽规格，鼠标DPI与报告率，耳机的信噪比等详细的配置与性能数据，但这对用户的要求太高，且在选择方向并不明确的时候，需要查阅太多产品的数据，在目前产品丰富的市场上，完全不现实。

其实厂商同样会遇到这样的问题，即如何让用户快速了解某款产品的设计特色和市场定位，所以我们会看到很多厂商采用了子品牌策略，并且细分了多个产品系列，用户只要看到产品归属的子品牌和系列，就可以明白它的定位。

板卡

我们以目前最重要的三大板卡厂商为例，看一看它们的主要子品牌与产品系列。当然，目前三大板卡厂商都将产品线延伸到了外设等领域，在不同产品线中，子品牌与产品系列的定位基本一致（图1）。

● 华硕

ROG（玩家国度）是华硕的高端产品子品牌，也延伸到了显示器、路由器等产品中。它又分为多个系列，比如ROG STRIX就是相对中规中矩，价格相对略低的一种，MAXIMUS则定位更高，甚至是旗舰级产品，性能出色、接口全面、附赠品丰富而实用，特别适合骨灰级玩家、超频用户、高端DIYer等。

除此之外，我们还常常能见到面向主流的TUF系列，目前其中的产品多为面向玩家的TUF GAMING；PRIME本来是更入门级的产品系列，目前已经退回到主板市场中；在其他产品中也有各自独特的系列，例如显卡的DUAL（双风扇）系列（图2）、TUBO（加强散热）系列等。

面向专业应用，华硕也有Pro系列主板。它们的重点是增强稳定性和专业功能，因此外表朴实无华，没有灯效、未对超频优化，甚至连接口、插槽都有些少。但由于设计、选料等方面的特殊性，价格通常并不低，至于其中专为创意设计准备的ProArt（图3）当然就更是高端范儿十足了。

②

③

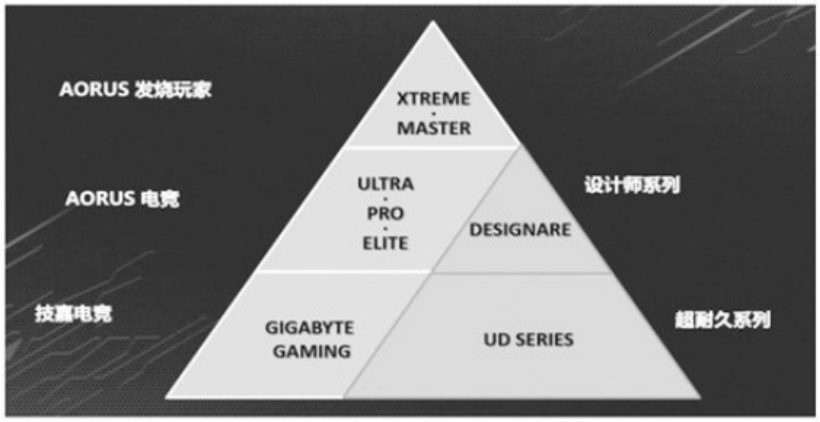
● **技嘉**

技嘉同样有近于独立的高端子品牌AORUS，它是面向电竞、游戏的产品，也有多个系列，具体定位从高到低是XTREME>MASTER>ULTRA>PRO>ELITE（图4），目前也已经延伸到了固态硬盘、外设等产品中。此外技嘉也有面向设计的DESIGNARE系列主板，同样外观朴实，即使有一些灯效也是偏向于实用化，例如帮助确定工作状态和Debug等，绝不是发烧级和游戏向主板那种“炫”光设计。

技嘉还有一些可以从名称中看出定位的产品系列，主要是板卡，比如为玩家需求优化的GAMING系列板卡，主流的超耐久（Ultra Durable，简称UD）系列主板等。在显卡等产品中则有魔鹰等新的系列，目前看应该是高于入门级，但低于AORUS的中高端游戏，主流电竞产品。

● **微星**

微星目前没有明确的子品牌，主板产品主要是MEG、MPG、MAG和PRO系列，前三个系列的差别主要是中间字母的含义，E、P、A分别代表Enthusiast（发烧友），即功能最多最强的主板；Performance（性能），为主要关注高性能应用。至于所谓的兵工厂（Arsenal）系列，则是更表明了自己的游戏主板定位，有MORTAR（迫击炮）和TOMAHAWK（战斧）等型号（图5）。



④

要注意的是，微星PRO系列虽然也有面向专业应用的意味，但却并不追求高端配置，因此有些型号的价格可能比MAG系列主板更低。

罗技

在外设产品中，也有一个大家熟悉的子品牌，即罗技G，顾名思义，它就是罗技的游戏（Game）产品。目前罗技将游戏产品基本归入了这一品牌（图6），并且在其中又增加了Pro（专业电竞）等产品系列。至于罗技这一品牌，则更专注于商务产品、家用产品。

其他品牌

其实运营子品牌的电脑配件厂商还有很多，例如金士顿旗下的HyperX，因为它正面临品牌收购，我们这里不多做介绍了。至于很多定位明确的系列就更多了，例如主要彰显高端定位的华擎太极（TAICHI）系列、名称即定位的七彩虹iGame系列、亲近二次元新生代的索泰天启系列等。

总之，在DIY过程的时候，我们不妨根据自己的需求，先了解和选定子品牌与产品系列，应该会对配置、选购有很大帮助。CF

⑤

⑥

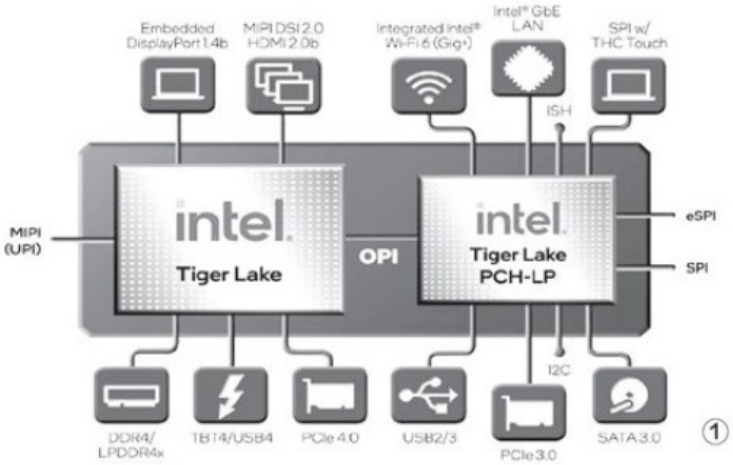
王健 wangjian@cfan.com.cn

为什么笔记本扩展能力不如台式机

细心的朋友不难发现，哪怕是再高端的笔记本，它所能提供的外部接口和扩展能力也远不如台式机。抛开笔记本身材纤薄无法容纳更多接口的影响，在这背后还隐藏着哪些秘密呢？

关注电脑的I/O标准

对于PC（包括台式机、笔记本、一体机等），其内外部的扩展能力取决于处理器和芯片组所支持的I/O（Input/Output，输入/输出）标准。台式机之所以可以安装动辄6块SATA硬盘、超过10个USB，并通过M.2和PCIe插槽安装更多SSD，除了其机箱空间足够大，供电上限更高，背后也离不开更强I/O标准的支持。



①

笔记本和台式机的I/O对比

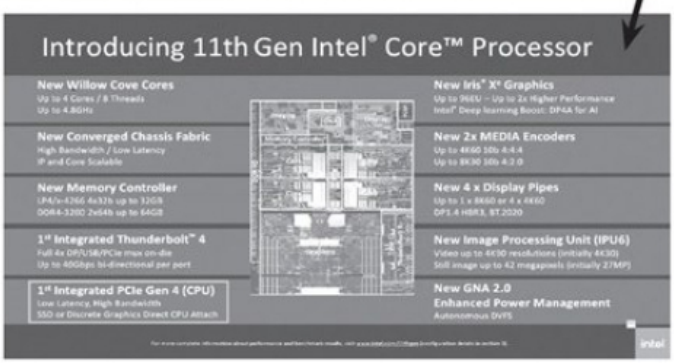
以英特尔最新的第11代酷睿处理器平台为例，它就衍生出了适用于笔记本的移动版（Tiger Lake）和适用于台式机的桌面版（Rocket Lake）。

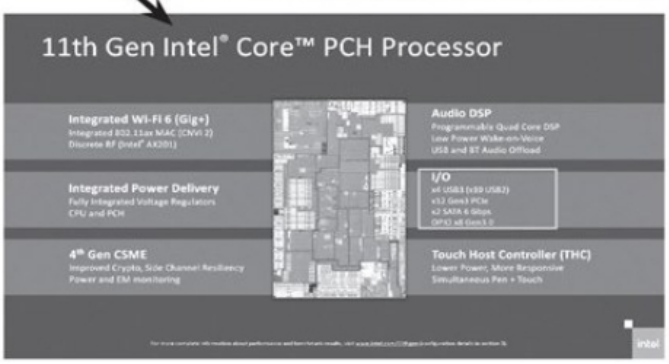
其中，移动版处理器（Y、U、H35系列）的基板上封装了2颗芯片，分别为CPU和PCH（芯片组）（图1）。根据英特尔官方的结构图显示，第11代酷睿（移动版）的CPU核心内整合了拥有4条通道的PCIe 4.0总线，OEM厂商可以根据产品定位和成本，将其用于安装PCIe 4.0 SSD、独立显卡或是闲置起来（图2）。

第11代酷睿（移动版）的主要I/O控制器都被放在了PCH核心中，包含12条通道的PCIe 3.0总线，最多支持2个SATA 6Gbps硬盘以及4个USB3.0或是10个USB2.0接口。需要注意的是，PCIe 3.0总线既可以用于连接PCIe SSD，也能连接显卡，又或是作为无线网卡或高速读卡器的通道。同理，USB通道也能用于读卡器，只是在速度上就会差一些了。

再来看看第11代酷睿的桌面版，它在CPU内就整合了高达20条PCIe 4.0通道（图3），同时连接RTX 3080级别的顶级独显和2块PCIe 4.0 SSD都有富余。与此同时，与其搭配的PCH芯片组也拥有很强的I/O能力，以定位最高的Z590芯片组为例，它可以提供额外的24条通道的PCIe 3.0总线，支持6个SATA 6Gbps硬盘，3个20Gbps的超高速USB接口或是10

②



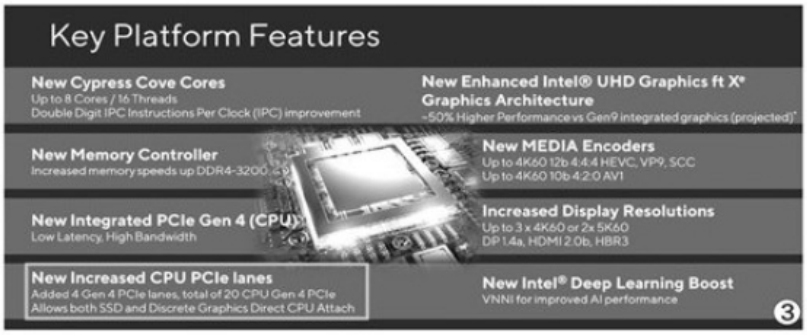


个5Gbps/10Gbps的高速USB又或是14个USB2.0接口（见表）。

由此可见，笔记本和台式机哪怕搭载了相同世代的处理器，但受制于移动版和桌面版的属性限制，二者在I/O连接的物理层面就存在较大的差异，笔记本先天就要逊色台式机一筹。

表：英特尔第11代酷睿处理器（桌面版）

处理器	最多20条PCIe 4.0通道				
芯片组	Z590	Z490	H570	B560	H510
自带PCIe 3.0通道	24	24	20	12	6
USB 3.2 Gen2×2	3	0	2	2	0
USB 3.2 Gen2	10	6	4	4	0
USB 3.2 Gen1	10	10	8	6	4
USB 2.0	14	14	14	12	10
最大SATA数量	6	6	6	6	4



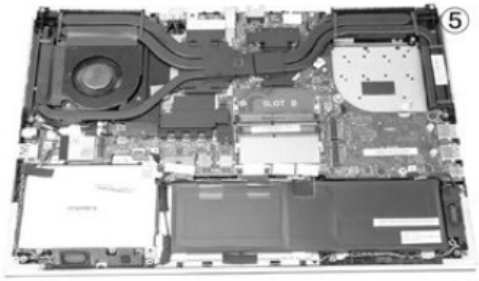
来自OEM厂商层面的考量

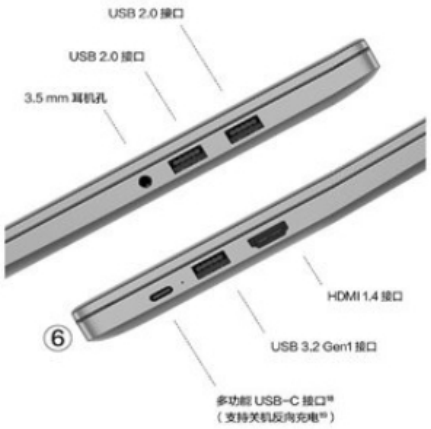
理论上，搭载相同处理器（包含芯片组）笔记本之间有着相同的扩展潜力。但是，绝大多数笔记本实际的扩展能力远远低于CPU和PCH的供应上限。

原因是多方面的。首先自然是来自空间上的制约，很多轻薄本为了塞进更大的电池，又或是追求极致纤薄设计，内部仅配有唯一的M.2插槽，而且连独立显卡都没有（图4）。这意味着在搭载第11代酷睿处理器时，4条PCIe 4.0和8条左右的PCIe 3.0通道总线就被浪费了。相对来说，游戏本的表现就要好很多了，部分产品甚至可以同时安装2个M.2 SSD（一般占用8条PCIe 3.0总线）和1个2.5英寸硬盘（图5）。

另一方面就是成本考量了。第11代酷睿原生支持雷电4控制器，已经将列装这种超高速接口的成本控制到了最低，但市面上标配雷电4的第11代酷睿笔记本依旧是“少数派”。此外，第11代酷睿的PCH中原生支持4个USB3.0，但我们依旧可以看到少数产品只配有1个USB3.0，其余USB却均为USB2.0的情况（图6）。没办法，USB3.0以及10Gbps（USB3.1/3.2 Gen2）接口需要更好的供电和相关元器件，会略微增加成本投入。

换句话说，一款笔记本能发挥多少扩展潜力，还得看OEM厂商的“良心”。现在看来，能提供至少2个硬盘扩展位以及至少1个雷电4（或全功能USB Type-C 3.2 Gen2）接口的产品才靠谱（图7）。CF





王健 wangjian@cfan.com.cn

骁龙870旗舰之争

Redmi K40 对 摩托罗拉edge s

• Redmi K40

高通骁龙888的性能虽然强悍，但它的发热量和功耗也同步提升，因此很多玩家都将目光投向了能效比更加出色的骁龙870身上。作为首发这颗移动平台且起价不足2000元的新品代表，摩托罗拉edge s和Redmi K40谁更适合你？

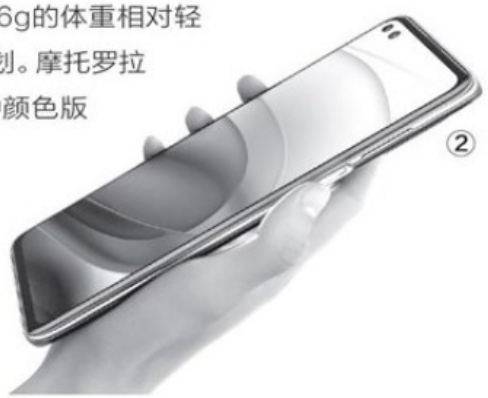
• 摩托罗拉edge s

设计上的对比

Redmi K40和摩托罗拉edge s都采用了挖孔屏设计，只是Redmi K40为居中的单开孔，而且孔径只有2.76mm（图1），也因此带来了更高的屏占比参数。edge s采用了双开孔，孔径相对较大，也因此在屏占比一项上处于下风。两款产品还都采用电源键和指纹二合一设计（图2），Redmi K40可选亮黑、晴雪和环境三种配色，主打7.8mm厚度的纤薄身材，196g的体重相对轻盈，前后第五代大猩猩玻璃盖板也更加耐划。摩托罗拉edge s提供了翡色琉光和雪霁初晴两种颜色版本，在厚度和重量上略微超标。

参数对比	Redmi K40	摩托罗拉edge s
5G频段	n1、n3、n28A、n41、n77、n78	n1、n3、n5、n7、n8、n28、n38、n40、n41、n66、n77、n78
屏幕	6.67英寸AMOLED（2400×1080像素，120Hz）	6.7英寸LCD（2520×1080像素，90Hz）
处理器	高通骁龙870	高通骁龙870
内存/存储	6GB LPDDR5/128GB UFS 3.1（不支持存储卡）	6GB LPDDR5/128GB UFS 3.1（支持存储卡）
前摄像头	2000万像素	1600万+800万像素
后摄像头	4800万+800万+500万像素	6400万+1600万+200万像素+TOF立体深感镜头
体积	163.7mm×76.4mm×7.8mm	168.38mm×73.97mm×9.69mm
电池/重量	4520mAh（33W）/196g	5000mAh（20W）/215g
参考价格	1999元起	1999元起

①



②

配置上的较量

Redmi K40和摩托罗拉edge s搭载了高通最新的骁龙870移动平台，我们可以将其理解为骁龙865 Plus的再度超频版，其最高主频达到了3.2GHz，成为了史上主频最高的手机专用芯片，综合性能与Exynos 1080等新一代

王健 wangjian@cfan.com.cn

SoC持平。两款产品都采用LPDDR5内存和UFS 3.1闪存的组合，只是edge s支持存储卡，通过存储卡扩容较之直接购买高配版更划算。

摩托罗拉edge s的屏幕材质为LCD，支持DCI-P3色域和HDR10，色彩表现还是很不错的。但是，Redmi K40的屏幕素质更好，它的屏幕材质为E4 AMOLED，在亮度、对比度和色准方面的表现更好（图3），还支持120Hz刷新率和360Hz采样率，并获得了DisplayMate A+最高评级的优质屏幕。

此外，Redmi K40还内置X轴线性马达，配备立体声双扬声器和红外遥控模块，支持杜比全景声音效和Hi-Res双认证，33W快充只需52分钟就能充满全部的4520mAh电量。摩托罗拉edge s的特色功能在于支持更多的5G频段，以及Audio Zoom音频变焦和moto丽音技术，后者可以大幅提高在各种噪音环境下的通话体验。该产品还支持基于MYUI系统的多屏协同办公助手Ready For，与显示器相连后可以输出类似Windows 10的操作界面（图4），方便编辑图片、处理文档等工作，且手机与屏幕间操作互不干扰，实现多任务并行处理。摩托罗拉edge s还内置更大的5000mAh电池，但它仅标配20W充电器，完全充满电力需要大约1个半小时。

③

④

影像上的对决

摩托罗拉edge s前后一共搭配了6颗摄像头。其中，它前置1600万像素主摄和800万像素的超广角镜头，后者支持100° 广角可轻松搞定多人自拍，让多人的合影C位出道。这款产品还支持前置心率检测功能，通过自拍捕捉光谱变化，0辐射探测识别生物体征，仅15秒即可得出检测结果，健康状况即刻了解。edge s后置6400万像素镜头领衔的四摄矩阵（图5），超广角镜头不仅支持121° 超广角拍摄，还能带来2.8cm超微距模式，但余下景深镜头和TOF镜头的实用性就相对一般了。

⑤

Redmi K40前置2000万像素摄像头，后置三摄分别为4800万像素主摄、800万像素超广角以及500万像素长焦微距镜头（图6）。其中，K40的长焦微距拥有50mm焦距，可以在3cm~7cm的距离内放大拍摄物体，实现类似“显微镜”的拍摄效果。

⑥

小结

作为第一批上市的骁龙870手机，Redmi K40和摩托罗拉edge s都拥有旗舰级的性能，不足2000元的起价也足以让很多搭载骁龙865的上代旗舰们汗颜。Redmi K40的优势表现在更好的屏幕、震动和声音外放效果，红外遥控和长焦微距的可玩性极高。摩托罗拉edge s的特色则是支持更多5G频段，且内置更大的5000mAh电池，Ready For多屏协同功能更适合偏商务用户。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

拔下电源线

电池供电时酷睿锐龙笔记本谁更强

我们都知道，当笔记本电脑使用电池供电时，为了确保足够的续航，在性能方面都会有所下降。那么，在英特尔酷睿和AMD锐龙移动平台中，谁在电池供电模式下的性能更强，续航更久？

针对笔记本在使用电源和电池供电时性能与续航的变化，英特尔曾进行过专门的测试。对比平台为第11代酷睿处理器和移动锐龙4000平台旗下的U系列（图1），从中我们可以发现英特尔和AMD在能效曲线设定方面的思路差异。

测试平台说明

为了确保评测过程中的公平，测试人员采取开箱即测的原则，并未对硬件和软件做过多的人为干预和调整。同时，笔记本的电源模式都设定在“更好的性能”（图2），而非最佳节能或最强性能。考虑到不同型号笔记本的电池容量和屏幕亮度存在差异，还统一将屏幕亮度调整为200nits，且将电池容量下降到50Wh时才开始正式测试。

①

Intel 11th Gen Systems Tested – Out of Box	AMD Ryzen 4000 Systems Tested – Out of Box
MSI Prestige 14" FHD, i7-1185G7, 2x8GB LPDDR4x-4267, 52.4 Whr	Lenovo Xiaoxin Pro 13" FHD, R7-4800U, 2x8GB DDR4-3200, 56 Whr
Lenovo Yoga 9i 14" FHD, i7-1185G7, 2x8GB LPDDR4x-4267, 60 Whr	Lenovo Yoga 14s FHD, R7-4800U, 2x8GB LPDDR4-4267, 58.9 Whr
Intel NUC M15 Laptop Kit 15" FHD, i7-1165G7, 2x8GB LPDDR4x-4267, 74 Whr	Lenovo Ideapad5 14" FHD, R7-4700U, 2x8GB DDR4-3200, 56.5 Whr
HP Pavilion x360 14" FHD, i5-1135G7, 1x8GB DDR4-3200, 42.7 Whr	HP Envy x360 15.6" FHD, R5-4500U, 2x4GB DDR4-3200, 51 Whr
HP Pavilion x360 14" 1366x768, i3-1115G4, 1x8GB DDR4-3200, 41.8 Whr	Lenovo Ideapad Flex5 14" FHD, R3-4300U, 2x4GB DDR4-3200, 52.5 Whr

②

续航与性能对比

Mobile Mark 18是一款专业测试续航能力的软件，它不仅可以模拟真实使用场景对笔记本的实际续航能力进行测试，还能得出整个测试过程中的性能数据，方便用户对续航时间和性能跑分两个指标进行量化对比（图3）。

从图3汇总的平均数据来看，菱形的部分为5款酷睿笔记本和5款锐龙笔记本的平均续航时间，酷睿组是550分钟左右，锐龙组则在590分钟左右，二者相差大约7%。而蓝色的柱状图则是两大阵营笔记本的平均性能分数，酷睿组（1200+）和锐龙组（800+）之间却相差50%。

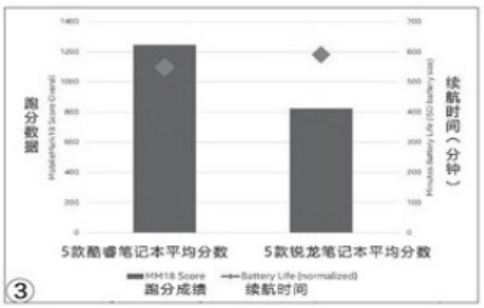
这组测试数据可以说明一个非常有趣的现象：AMD移动锐龙4000笔记本虽然整体续航领先第11代酷睿笔记本，但提升续航时间的代价却是性能层面的断崖式下降。哪怕移动锐龙4000在多核性能方面有着毋庸置疑的优势，但在电池供电的环境下却远不如同级别的酷睿笔记本。

插拔电源时的性能对比

笔记本电脑插（上）电（源）性能强，拔（下）电（源）性能弱，但两个状态之间到底相差多少？接下来我们就来看看模拟办公环境的PCMark 10 Office 365项目对比（图4）。

在图4中，左侧蓝色的柱状图为英特尔酷睿组，深蓝色柱状图为电源供电下的跑分，

③



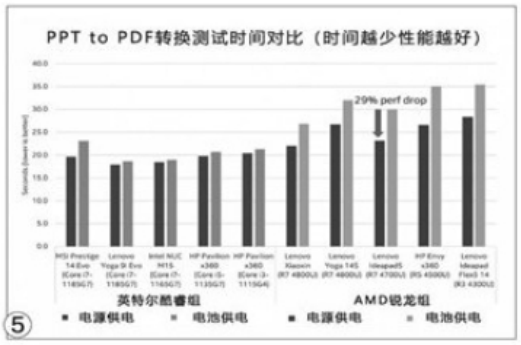
④

王健 wangjian@cfan.com.cn

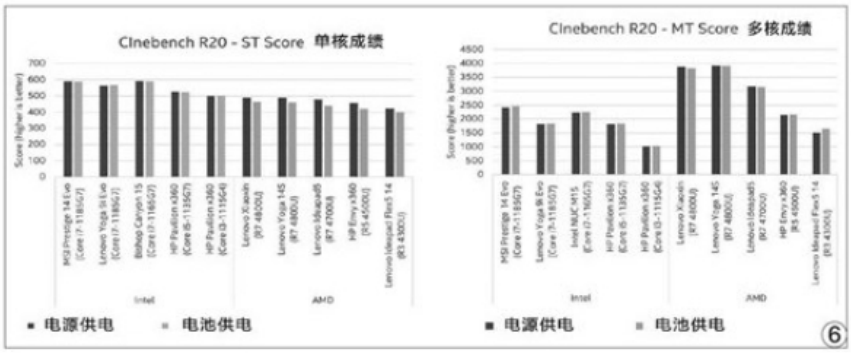
浅蓝色为电池供电下的跑分。同理，右侧红色的柱状图为AMD锐龙组，深红色和浅红色分别为电源和电池供电下的跑分数据。从对比图来看，英特尔酷睿组的5款笔记本在电池供电时只有大约10%的耗损。反观锐龙组，插电和拔电时的性能损失最多可达38%。

在PPT格式文件转PDF格式文件耗时的办公场景测试中，英特尔组除了微星尊爵Prestige 14以外，其他4款产品在插电和拔电状态下的差距都非常小。锐龙组5款产品在两种状态下的差异都非常大，其中联想iedapad 5在电池供电下的转换耗时更是增加了29%（图5）。

需要注意的是，对AMD移动锐龙4000系列笔记本来说，并不是所有应用在拔电后都会出现性能骤降的现象。以CineBench R20基准测试软件为例，锐龙组在插电拔电状态下的成绩几乎持平（图6），联想iedapad Flex5 14在电池供电时的跑分甚至还有所提升。



⑤

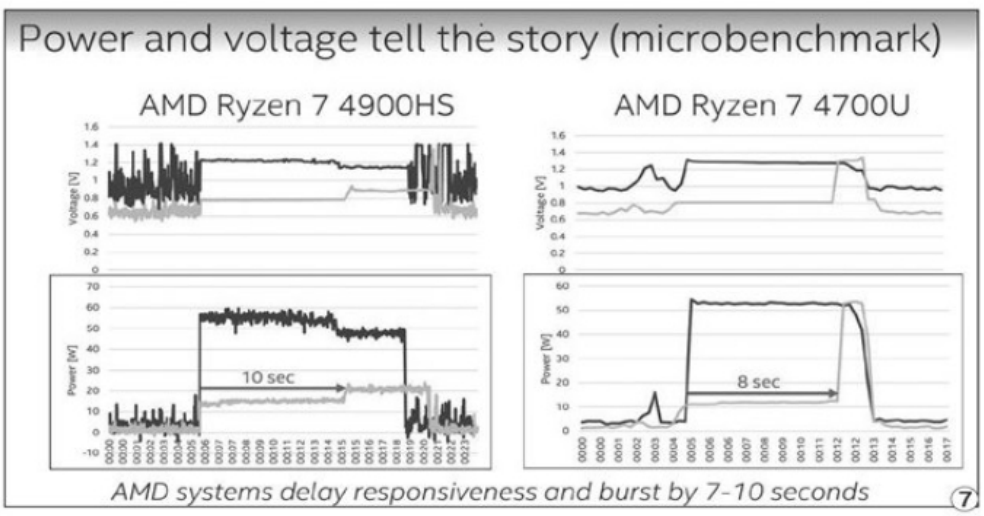


⑥

如何看待这一问题

通过技术人员的分析，AMD锐龙组笔记本在拔电状态下性能骤降的主要原因，是锐龙处理器在直流电（电池供电）下会采取更严格的限制电压机制。在交流电（电源供电）时电压在极短的时间就能从0.7V加压到1.4V，但在电池供电时类似的阶跃发生得比较晚，从0.6V左右到0.8V延迟了7秒~10秒的时间，然后推到0.9V，到任务快完成的时候才推到1.4V（图7），这个过程给人的感觉就是初期响应比较缓慢（可能产生明显的卡顿感），无法第一时间进入高效性能状态。

这种限制电压机制的好处是，通过牺牲性能换来了更长的续航时间。但由于锐龙4000的限压机制相对极端，所以导致续航提升与牺牲的性能之间不成比例。想要解决这个问题其实也很简单，就是在电池供电时手动将电源选项设定在最佳性能模式，用牺牲部分续航为代价换来更强的性能输出，只是在该模式下锐龙4000笔记本的续航能力就很难超过平衡模式下的酷睿笔记本了。



⑦

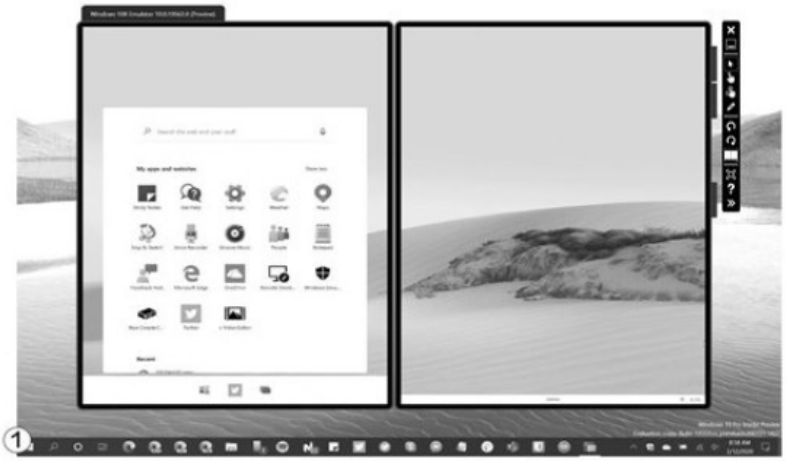
理论上，插电追求高性能，不插电追求长续航，既然都不插电了自然就没必要追求高性能。但是，英特尔酷睿笔记本找到了更好看的续航与性能之间的平衡点，插电与拔电状态下的实际体验差别不大。希望AMD新一代移动锐龙5000可以针对这一问题进行优化，在维持长续航优势的前提下减小性能上的耗损。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

完美协同

触控笔记本选购思路

随着笔记本与智能手机多屏协同概念的流行，很多人都发现在电脑屏幕上控制手机的体验非常割裂。没办法，控制手机靠手指，而玩转笔记本则需要键鼠。那么，如何在笔记本上实现趋近于手机的操作体验？



①

选触控 战未来

从Windows 8开始，微软就开始针对触控操作的方式进行优化了，而这套系统也促成了“二合一设备”的崛起。如今，微软新一代Windows 10X系统已箭在弦上，这套号称针对双屏设备定制的操作系统，显然会对触控操作更加友好（图1），而它也必将带动更多PC和外设投奔触控时代。

另一方面，以华为（多屏协同）、小米（跨屏协作）、vivo（互传）、三星（Samsung Flow）和联想（Lenovo One）为代表的手机厂商，都开始原生支持更高级的投屏功能，它们均可以将手机画面映射到电脑（本文特指笔记本）屏幕内，甚至可以实现双开甚至三开窗口（图2），扩展手机视野的边界，增强与PC之间的数据交互与联动能力。

②

问题来了，使用鼠标拖拽指针的操作方式并不适合笔记本屏幕内的手机窗口，此时如果笔记本的屏幕支持触控功能，使用手指点触的方式显然更加贴近智能手机，也可实现多设备之间无缝的操作体验。

没有购机计划怎么办

受制于Windows现有生态的制约，绝大多数软件仍以键鼠操作为主，哪怕Windows 10X正式君临也难以在短期内扭转这一态势（图3），而与手机多屏协同也是相对小众或临时性的使用需求。因此，我们不可能为了触控而直接淘汰现有的老设备，特别是正在使用第8/9代酷睿或锐龙3000/4000处理器平台的笔记本电脑，它们的性能足以再征战2年~3年。

对于短期内没有新购机计划的用户，其实可以考虑直接购买支持触控功能的显示器，既可以扩展笔记本屏幕视野的边界，也能曲线获得触控操作

③

王健 wangjian@cfan.com.cn

④

的能力。此外，以华为、锤子（坚果）和三星为代表的部分高端手机，在与显示器相连时还能触发电脑模式（即Dex和TNT界面），可以像使用Windows 10系统那般控制手机（图4），较之投屏更加方便。

传统显示器

目前支持触控操作的显示器存在两大类别。其一是传统显示器，比如戴尔P2418HT、AOC E2472PWUT/BS和优派TD2430等，它们均支持主流的10点触控，但由于都是早期上市的型号，不是机身偏厚重就是屏幕边框非常“感人”（图5），卖相相对一般，售价也多在2000元上下。

⑤

便携显示器

⑥

便携显示器是显示器领域的一个分支，我们可以将它们理解为使用12英寸~15.6英寸笔记本屏幕面板打造的产品（图6），特色就是超窄边框+极致纤薄，15.6英寸型号的整体重量可以控制到750g左右，可选4K分辨率和高色域面板，大都通过USB PD协议供电/充电（少数产品内置电池），最大的缺陷就是亮度普遍偏低。这类便携显示器中有很多型号主打触控功能，还可以扮演USB Hub的角色，售价多在1300元~2000元之间，卖相和性价比相对更好。

当然，如果你近期恰好有添置新款笔记本的计划，那就可以不考虑显示器，而是直接将支持触控操作的笔记本纳入到优先采购名单中了。

触控笔记本怎么选

虽然触控功能很早就被引入到了笔记本市场，但直到今天该功能仍未普及，依旧被少数中高端产品作为“提价”的卖点。根据产品外观和使用形态，触控笔记本大概可以分为如下几个类别：

传统形态

顾名思义，传统形态即我们最为熟悉的标准笔记本造型（图7），它们的屏幕最多可以开合到180度左右，只是在屏幕面板表面添加了触控层以及保护玻璃，但也正因为这层盖板的存在，支持触控的笔记本较之非触控版本会增加一点点重量。

传统形态的触控笔记本新品代表有微软Surface Laptop 3/Laptop Go、华硕灵耀X纵横、宏碁非凡S5、戴尔XPS13-9310、三星Galaxy Book S和华为MateBook系列等。

⑦

王健 wangjian@cfan.com.cn

其中，Surface产品的优势是做工极为精湛（图7），但缺点就是配置太低，特别是存储空间非常“抠门”。华硕灵耀X纵横主打少见的13.9英寸3.3K广色域屏幕，并将数字小键盘融合到了触控板中（图8）。戴尔XPS13-9310可选4K触控屏，同时还主打一体化的6000系航空铝机身和Edge to Edge键盘面（图9）。三星Galaxy Book S搭载了引入了大小核技术的英特尔酷睿i5-L16G7处理器，不仅全面兼容X86程序还能带来媲美ARM硬件平台的便携性和续航能力（图10）。华为MateBook 13和MateBook 14可选触控版本，i5-1135G7+MX450独显+2K触控屏的型号售价只有6000元左右，性价比是同类型产品中较为突出的（图11）。

⑧

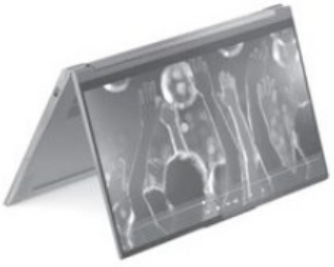
⑨

⑩

⑪

小提示

GPD旗下的掌上电脑几乎都支持触控操作，壹号本旗下的产品则大都采用翻转本形态。如果你对该品牌产品感兴趣，可参考本刊2020年第20期《蜗居口袋的梦想 浅析口袋笔记本的进化》以及上期《掌上的较量 GPD WIN 3对壹号本4代》这两篇文章。



⑫

翻转本形态

传统形态的触控功能相对小众，但在采用可360度旋转屏幕的翻转本上就比较常见了，几乎每个品牌旗下都有相关的系列产品。这种形态的笔记本可以通过固定在不同的旋转角度，适用更多使用环境（图12）。而它们的缺陷，则

王健 wangjian@cfan.com.cn

主要表现在便携性、散热能力（功耗墙设定保守导致性能有所下降）和性价比方面不如同尺寸的传统笔记本。

目前翻转本形态的触控笔记本新品代表有联想/ThinkBook/ThinkPad旗下的YOGA系列、戴尔灵越魔方/XPS13二合一版、惠普星/Envy/Spectre旗下的X360系列、华硕灵耀X逍遥、ROG幻13、宏碁Spin系列和三星Galaxy Book Flex系列等。

在上述产品中，笔者比较推荐联想YOGA 14C 2021、惠普Envy 13 X360和宏碁Spin5 2021。其中，联想YOGA 14C 2021和宏碁Spin5 2021都通过了英特尔Evo认证，前者主打DC调光的高色域屏幕、4096级压感专业绘图笔以及双满速的雷电4接口；后者的特色在于1.2kg的轻盈身材、3:2显示比例的2K屏幕，同时它也标配双满速雷电4接口（图13）。幻13和Envy 13 X360都是翻转本产品线中少见的AMD锐龙平台代表，前者更是首发锐龙7 5800HS处理器，在标配GTX 1650独显之余还能通过特殊接口接驳RTX 3080显卡扩展坞。

⑬

⑭

可分离形态

可分离形态即我们常说的“插拔二合一”，屏幕和键盘可分离，主机就是一部轻薄的平板电脑（图14）。由于分体形态主机的散热普遍不佳，所以这类产品的性能释放远不如其他形态的触控笔记本，现阶段一线品牌代表只剩下微软Surface Book/Pro/Go系列、联想YOGA Duet和华为MateBook E系列等了。

其中，联想YOGA Duet的表现最为均衡，它的机身重量只有800g，主打2K分辨率屏幕以及双全功能USB Type-C接口（图15），如果该产品后续可以升级第11代酷睿或锐龙5000平台将更值得入手。如果你的预算有限，还可以考虑台电、酷比魔方、中柏和品铂等小厂旗下的产品，千元级产品大都搭载奔腾N4100处理器，2000元以上型号则配备了酷睿M处理器，综合性能已经可以接受了。CF

⑮

⑯

火速链接

除了上述形态以外，触控笔记本还衍生出了独特的“双屏”分支，代表就是我们在上期介绍过的华硕灵耀X双屏。此外，ROG冰刃双屏、联想YOGA Book2和ThinkBook Plus双屏也是此种代表，ThinkPad X1 Fold更是首次在笔记本领域量产了折叠屏技术（图16）。可惜，这类产品的定位较高，性价比不如同配置的其他触控笔记本。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

支架支架

多屏显示、健康使用就靠它

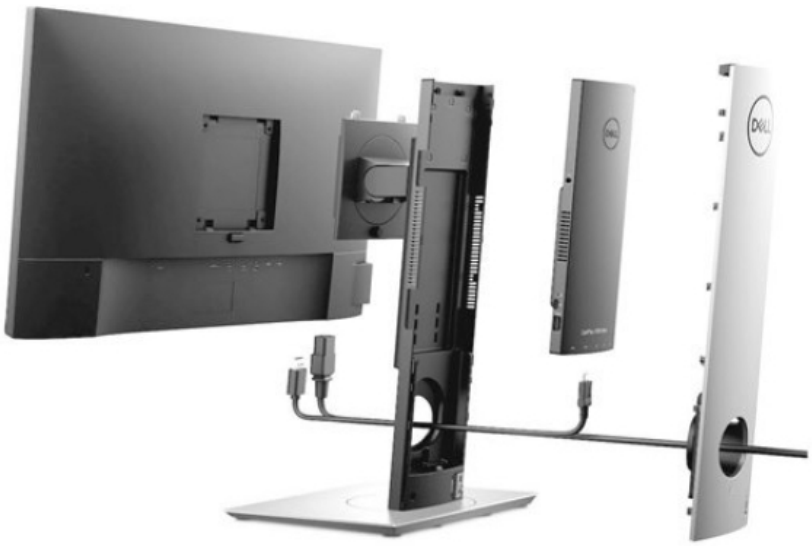
文|超载

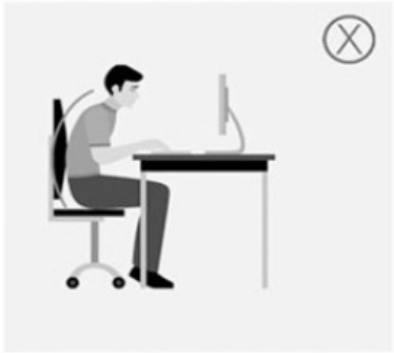
虽然现在的显示器在各项指标上都不断进步，如分辨率、刷新率及显示效果等，但对于一般用户来说，最关注的无非还是显示面积的大小及内容的多少，这方面多屏组合与大尺寸、高分辨率的单独显示器相比，在使用灵活性、价格等方面都有着明显优势。对于显示器自带的支架来说，显示器支架的可调整性相对而言对一般用户来说是最为实用的，看网页也好，玩游戏也罢，远近高低无所不能。只不过，要想组建多屏组合，或者说从根本上解决“健康问题”，那么长臂支架就是不二之选了。

显示器支架 你真的懂吗?

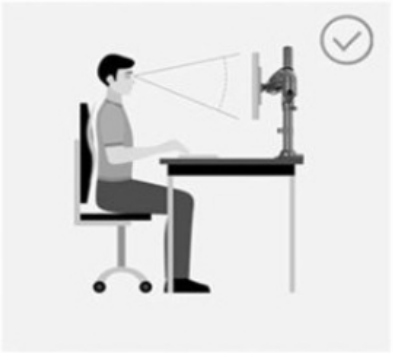
有些用户觉得显示器支架只是支撑显示器罢了! 这可大错特错了，它可以让显示器调整高度、角度，让用户可以更舒适地使用，而且很多还具备线缆收纳的作用，可以让桌面更整洁，不少显示器的支架还可以拆卸，这意味着可调整空间变得更大。

不过原机附带的显示器支架其实也是有限制的，首先是高度调整有限，其次在移动摆放上，也受到底座的“制约”。今天笔者要说的显示器支架，主要是指独立于显示器之外的长臂支架，它正是解决这些问题的“良方”。





电脑太低颈椎容易累

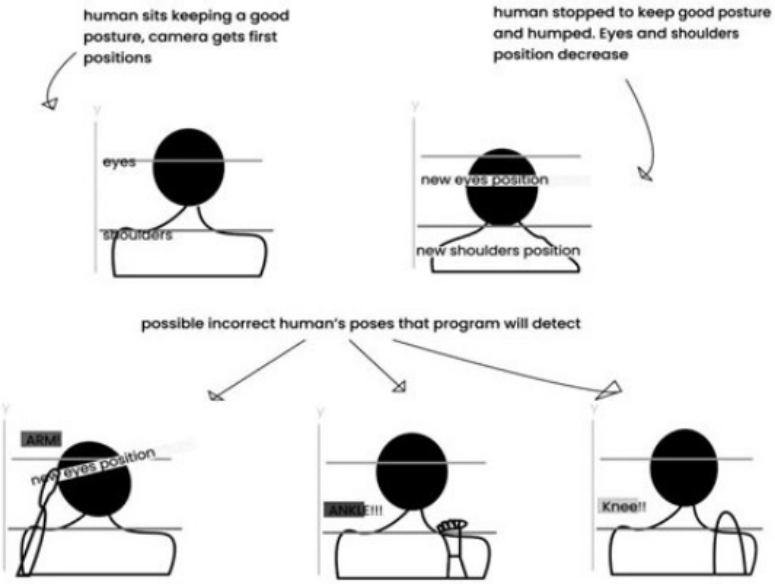


用显示器支架平视更舒服

我们日常使用电脑，坐姿是一直被强调的问题——显示器的角度、高度不合适的话，使用者往往都是在一个非常不理想的坐姿状态下使用电脑。这会影响我们的颈椎、脊椎，腰肌等部位的健康，身体的劳损很大程度就是来自于此。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

想拥有正确的坐姿，那么我们所使用的显示器就必须调整到足够的高度，才有可能让使用者在不知不觉中“矫正”自己的姿态，让颈椎、脊椎，腰肌不再承受额外的压力，减轻身体的负担。比如有不少人就选择垫高显示器来达到这个目的。只不过这又面临另一个问题，桌面可使用空间变得更少，而且调整也变得非常麻烦——需要调整位置的时候，只能通过搬动垫高底座来实现。



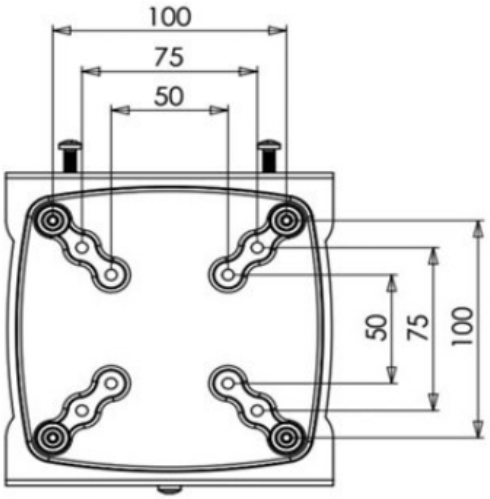
此外我们还要保证显示器左右、俯仰角度的正确、否则长期以非标准姿势和抬头角度使用电脑，就容易形成高低肩、颈椎问题等。显然，这已经脱离了很多简单原装支架的能力，需要一个更合适的显示器摆放方式才能帮助我们避免这些问题，此时就需要长臂显示器支架了。

看懂长臂支架

所谓长臂支架，实际是相对显示器预配的短臂支架而言，长臂使其可以多角度调整，高低位置幅度也很大，而且可以将线缆“隐藏”于支架臂上，还能够根据需要购置多屏显示器支架组成多屏系统，更为重要的是，长臂支架一下解放了桌面空间——毕竟它不再需要底座，也就没有了那额外的空间占用。

但是，要想使用长臂支架也是有个前提的——显示器要拥有VESA标准的安装孔位。其实，它的正确标准名称是平板显示器安装接口 (FDMI) 标准，此标准也称为安装接口标准 (MIS)，是由VESA制定的。

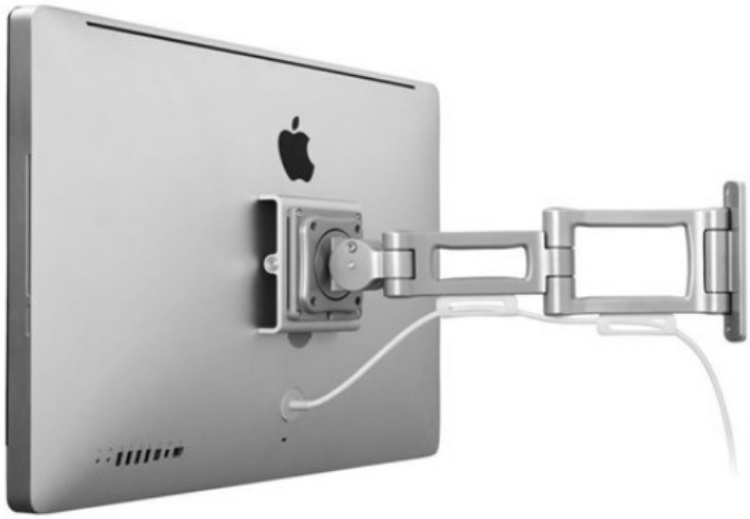
张博 zhangbo@cfan.com.cn



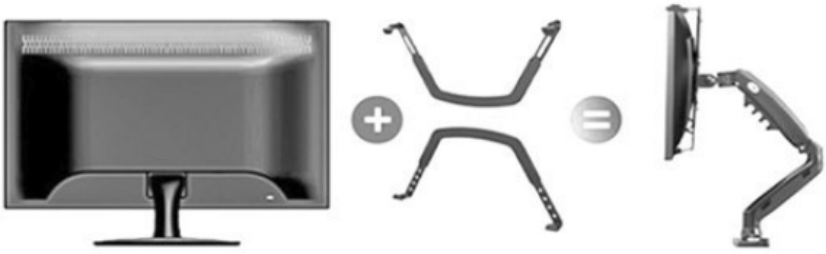
50/75/100 VESA

这其中，VESA MIS-D，100/75，C合规显示器配备100mm×100mm或75mm×75mm孔型，采用M4规格的螺钉将支架固定到显示器上。在这一标准中，最大承重重量为14千克。

另外需要注意，苹果的显示器是不支持VESA孔距标准的，它需要使用转接设备才可以支持，当然也有针对苹果显示器的专用型号，无需转接。



如果你正在使用的显示器背部没有VESA安装孔，也就是不符合VESA标准，但是又希望自己也能用上长臂支架，那就需要额外的工具来辅助了——可以通过夹具的方式固定显示器屏幕，然后通过夹具上的VESA安装孔安装长臂支架，只不过美观性上会显得差一些。除此之外，长臂支架还有更大孔距的标准，对应的主要是电视机一类的壁挂型产品，这里就不多谈及了。



无孔位显示器　　无孔配件

耐用 材质是重点

一般显示器支架，都是外部为ABS塑料，内部为金属材质骨架，底座再辅以配重的结构设计。长臂支架则比较“简单直接”，使用统一材质制造，常见的有碳素钢、铝合金、或者是纯铸铁材质的。这其中纯铸铁材质是成本最低廉的产品，目前比较少见了，多出现在极为简单的显示器支架上，坚固程度、美观程度都欠佳；铝合金材质是目前长臂支架中比较普及的类型，性价比颇高，坚固程度足够好，而且美观性也不差；当然最高端的还是碳素钢材质了，这种产品是轻量化的佼佼者，而且极为坚固耐用。但价格颇为昂贵。

目前来看，铝合金材质的长臂支架是最好的选择。但是需要注意，铝合金材质也会因为合金比例的差异产生质量差异，而且这类产品的价格差异是可以从三位数价格跨越到四位数价格的——所谓一分钱一分货，其中固然有品牌、产品设计的溢价因素，但那种超低价的长臂支架，选购起来还是要慎重一些。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

长臂支架的 “肌肉”有讲究!

长臂支架之所以可以任意调整，任意悬停，奥秘其实是来自内部的“弹簧”。长臂支架中目前使用最多的弹簧方式，主要分为两种：气压式弹簧和机械式弹簧，气压式弹簧的优点在于操控流畅，悬停方便，易于控制；机械式弹簧的刚性较强，调整起来会比较生硬，但是因为是机械式，其寿命较长，很多厂家敢给予机械式弹簧的长臂支架十年质保，信心就来自机械式弹簧的特性。气压式弹簧的问题在于长期使用过程中，因为时间、使用频繁度、气压多方面影响，气密性会逐步降低导致最终失效（如不能悬停），所以一般厂商对使用气压式弹簧的长臂支架，只能提供3年至5年的保修，一般来说，气压式弹簧的长臂支架价格也要比机械式弹簧的长臂支架便宜一些。

当然在使用体验等方面也有特例。比如作为长臂支架中的旗舰品牌，爱格升拥有自己的CF（恒力）升降转动技术，它本质是使用机械式弹簧的设计，但是调整起来一如气压式弹簧的长臂支架一样容易，只是其价格也是远超一般产品的。

安装方式 夹具更方便

最后再来看看安装方式，长臂支架除了壁挂安装这种方式外（电脑显示器很少使用），主要集中在桌面的两种安装方式上，一种是夹具式，一种是穿孔式。夹具式是夹在桌子边缘固定的方式，特点是易于安装，不破坏桌面（但是对桌面厚度有要求，最好不低于15mm，不高于50mm），稳定性尚可，可以根据需要重新调整位置；穿孔式则是需要在桌面打孔安装，这种方式稳固程度最高，但是会破坏桌面，另外就是需要调整重新更换安装位的时候非常不便。

一般购买显示器长臂支架的时候，无论穿孔式还是夹具式都会提供对应的配件，方便使用者自行决定安装方式。就笔者的经验来看，只要桌面面板厚度合适、坚固程度足够，夹具式是最好的选择。

支架推荐 这些必有你中意的!

相信至此，各位读者朋友已经对长臂显示器支架有了一个相对完整的认识。具体到市场的产品，笔者挑选了三个不同价位的产品供参考，这其中既有廉价入门的产品，也有高端的终极之选。无论是哪一款产品，都有自己的优势和价值，请根据自己的使用需求和预算开销进行选择，这样才是最理智的方式。CF

型号	乐歌 DLB502-D	NB F195A	NBNB H180
价格	约299元	约299元	约249元
升降范围	410mm	530mm	550mm
进深范围	400mm	600mm	5500mm
俯仰角度	-15°~+85°	-30°~+85°	-30°~+85°
旋转角度	360°	360°	360°
承重	2kg~9kg（单屏）	3kg~12kg	2kg~12kg（单屏）
安装方式	夹具/穿孔	夹具/穿孔	夹具/穿孔

型号	BrateckLDT14-C024U	BrateckLDT23-C024U
价格	约499元	约719元
升降范围	530mm	410mm~585mm
进深范围	470mm	70mm~596mm
俯仰角度	-90°~+90°	-45°~+45°
旋转角度	360°	360°
承重	2kg~8kg（单屏）	1kg~15kg（单屏）
安装方式	夹具/穿孔	夹具/穿孔

型号	爱格升 45-509-216	乐歌D7D
价格	约2499元	约1699元
升降范围	330mm	478mm
进深范围	550mm	538mm
俯仰角度	-5°~+70°	-15°~+90°
旋转角度	360°	360°
承重	3.2kg~9.1kg（单屏）	2kg~9kg（单屏）
安装方式	夹具/穿孔	夹具/穿孔

张博 zhangbo@cfan.com.cn

虾米没了 我们用什么

文|OverLord

2021年1月5日，虾米音乐发布官方声明称，由于业务调整，虾米音乐播放器业务将于2021年2月5日正式停止服务。公告内容显示，虾米将于2021年1月5日10点起停止账号注册、会员充值、虾币充值、专辑购买等服务，开启用户个人资料及资产处理通道；2月5日0点后，停止所有歌曲试听、下载、评论等所有音乐内容消费场景，停止个人资料导出或下载，仅保留账号资产处理、网页端音乐人提现服务。3月5日0点后，除网页端音螺平台音乐人（即原“数字音乐新场景”业务）授权服务维持运营外，其他运营均停止，并关闭服务器，届时及以后将无法登录。

感谢您的一路陪伴

尊敬的虾米音乐用户：

虾米音乐自成立以来，深受大家的支持与喜爱，在此，虾米全体员工深表感谢。因业务发展上的调整，我们将于2021年2月5日0点停止虾米音乐服务，具体时间安排如下：

2021年1月5日10点：停止账号注册、会员充值、虾币充值、专辑购买等服务，开启用户个人资料与资产处理通道。

2021年2月5日0点：停止所有歌曲试听、下载、评论等所有音乐内容消费场景，停止个人资料导出或下载，仅保留账号资产处理、网页端音乐人提现服务。

2021年3月5日0点：除网页端音螺平台音乐人（即原“数字音乐新场景”业务）授权服务维持运营外，其它运营均停止，关闭服务器，届时及以后将无法登录。

12年的陪伴，说不出口的再见，和你们的美好故事会成为最珍贵的记忆收藏于心。对于此次停服给大家造成的不便，我们深表歉意。未来，欢迎更多音乐人加入音螺（即“数字音乐新场景”），创作更多美好的音乐，让更多的人聆听。

据Fastdata极数公司发布的《2020年中国在线音乐行业报告》显示，2020年10月份，以QQ音乐、酷狗音乐、酷我音乐为代表的腾讯音乐月活用户累加达到4.5亿，而虾米音乐的月活用户为2236万。显然，在商业竞争之中，虾米音乐已经处于落后阶段，退出也就不甚意外了。

就这样，一个运行了十二年之久的在线音乐平台走出了历史。这不禁让人想到一个问题——在线平台固然方便，尤其是歌单功能及社交功能都为我们带来了不一样的体验。但是，它也面临着自己在平台上拥有的音乐、信息会随着平台关闭而消失的问题。我们怎么才能最大限度保护“自己”的音乐呢？

那些年 我们的在线音乐

2002年，百度推出了MP3音乐搜索功能，在此之前，数字音乐的搜索、保存都是非常困难的事情，百度MP3搜索功能为所有使用者提供了一个前所未有的方便之门，也为自己的搜索业务带来庞大用户群。当然，那个时候版权意识还很薄弱，MP3音乐还处于灰色地带。

时间来到了2003年，千千静听播放器横空出世，用户很快爱上了这个国产的数字音乐播放器——而在此之前，Winamp曾经是最流行的播放软件。这个时代，音乐的走红形式发生了改变，传唱度已经取决于传播速度了，比如杨臣刚的《老鼠爱大米》、庞龙的《两只蝴蝶》、香香的《猪之歌》等“神曲”就是在这种环

境下横空出世。到了2005年，杨臣刚登上春晚，成为首位上春晚的网络歌手，网络歌曲已然成为了音乐领域一个重要的“分类”，此前音乐都是依靠唱片公司传统的宣传推广方式，已经逐步被在线音乐取代。

这个时期，电脑仍是播放在线音乐的主力，酷狗音乐、酷我音乐、QQ音乐相继上线，千千静听后来也被百度收入旗下。很有代表性的是，2004年的酷狗音乐就是主打P2P音乐，用户在资源下载的同时也把资源同时传到网络，方便用户间共享。

从时间线上在线音乐的发展大致是这样一个脉络，而在发展的历程上，则基本分为四个阶段：

萌芽期：

酷我音乐、酷狗音乐、虾米音乐、QQ音乐的推出，试听和下载是由企业提供的主要服务，这个时段用户下载量爆发，用户习惯逐渐养成，但是对版权意识尚且薄弱。

版权重塑期：

网易云音乐的横空出世，是一个标志性节点，恰逢国家有关部门出手，整顿市场的无序竞争，针对版权问题迅速推出一系列措施，企业随之跟进整改，各在线音乐平台完成了由野蛮生长萌芽期的无序到版权化、互联网化的转变。

整合优化期：

企业，自然是有盈利诉求和商业竞争的，在各自逐步的发展中，为了更好的保证自己的资源优势，如虾米音乐和天天动听合并组成阿里音乐自我壮大；另一方面，QQ音乐、网易云音乐、阿里音乐则实现了版权的交叉授权，这样几大在线音乐平台实现了80%左右的版权音乐重叠。

深耕功能优化期：

当版权稳定、用户基础稳定以后，就是提升使用品质的时间了，这个时间也就是当下我们所处的时代，各在线音乐平台走向了后版权时代，深耕用户需求、提高用户粘性成为重中之重，比如社区化、社交化的内容拓展方式更为突出。

尽管在线音乐仍然蓬勃发展，但虾米音乐却已经离开了我们，所以现在，还有哪些音乐平台值得去使用就成为了广大音乐爱好者，特别是虾米音乐用户最关心的问题。

网易云音乐

下载地址：https://music.163.com/#/download

网易云音乐是一款由网易开发的音乐产品，是网易杭州研究院的成果，依托专业音乐人、DJ、好友推荐及社交功能，在线音乐服务主打歌单、社交、大牌推荐和音乐指纹，以歌单、DJ节目、社交、地理位置为核心要素，主打发现和分享。其于2013年4月23日正式发布，产品已经包括iPhone、Android、Web、Windows、iPad、WP8、Mac、Win10UWP、Linux等九大平台客户端。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

社交，是网易云音乐的一个重要标签，“乐评”氛围可以让用户通过其他人的评论，在播放时更深入地体验歌中的故事、体会其他人的感受，在评论中找到共鸣。网易云音乐的网友评论互动甚至已经超脱音乐本身，成为诸多用户使用它的主要原因之一。另一方面，用户也可以自行上传音频到“主播电台”，音乐故事、脱口秀、情感话题，让每个人都能轻松表达自己。同时，明星、专业音乐人、DJ的进驻，专业的私房“歌单”和音乐推荐，让它格调顿现；专业音乐编辑每周新奇独到的专题评论，让听歌也可更有趣。

QQ音乐

下载地址：https://y.qq.com/download/index.html

QQ音乐是腾讯公司区推出的一个音乐平台，包括QQ音乐播放器和音乐库，采用P2P技术大幅提升了传输稳定性。绿钻用户可以将音乐添加到用户的QQ空间，也可以添加本地歌曲到播放列表，2010正式版支持的音乐格式有APE、ASF、FLAC、MP3、WAV等。版权音乐丰富是QQ音乐的一大特色，用户群体十分庞大。同时，QQ音乐还提供了听音辨歌的功能。可以说，QQ音乐更注重“听音乐”这件事。另一方面，在用户的互动社交上，QQ音乐也推出了诸多功能，例如电台功能，让用户形成聚合效应，可以快速找到自己心仪的“音乐属性”；而播客部分，则将“听”这部分的感官体验，提升到另一个层面。

从QQ音乐信息架构可以观察到，四大导航页面中涉及到会员内容的部分主要集中在“我的”页面下的“活动中心”和“会员中心”。QQ音乐在此菜单内曝光的权益内容更全面，其特有的个性主题、QQ空间背景音乐和海报字体权益在这部分更多地送达了用户。

灵音播放器

下载地址：http://lyplayer.hkjapp.com/

灵音播放器是由黑科技软件全新推出的一款音乐播放神器，能够播放主流音乐平台的大部分歌曲以及手机中的歌曲。并且这款软件使用完全免费，没有广告，界面清洁干净，

看起来十分舒适，用户还能随心自定义背景图，让它更加的美观。其中可以免费在线播放和下载付费歌曲是灵音播放器最大的特性，支持网易云音乐、酷狗、QQ音乐、酷我等多家音乐平台，你还能直接搜索歌手和歌曲名称，快速找到想要听的音乐。此外，灵音播放器APP支持eq音效以及dsp、vst音效插件，还支持软件歌词、桌面歌词、锁屏播放，还能播放MP3、WMA、FLAC、AAC等主流格式的歌曲。

灵音播放器免费版是追求个性简洁的音乐播放器，灵音播放器电脑版提供了主流音乐格式播放和桌面歌词显示等功能。用户可以轻松调节音频和免费下载无损音乐，甚至定制个人音效，还支持弹幕，EQ音效等。简单说，这是一款结合本地播放与各大云音乐平台的播放器。

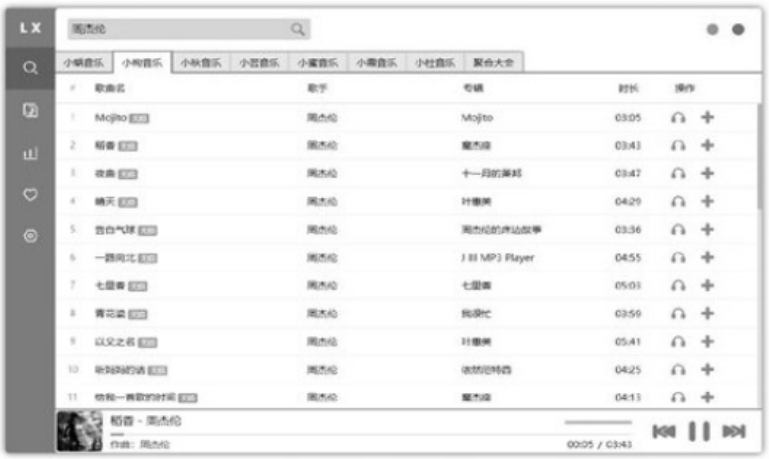
洛雪音乐助手

下载地址：

https://github.com/lyswhut/lx-music-desktop

洛雪音乐助手是一款免费开源跨平台的无损版权音乐下载神器，支持Windows、MAC系统，聚合了各大音乐平台搜素。其功能强大且完全免费使用，可进行高品质和无损音乐的在线试听与下载，只需输入需要的歌曲名称，就可以找到对应的歌曲一键下载，能够免费下载高清无损音乐，目前支持酷狗音乐、酷我音乐、QQ音乐、网易音乐、咪咕音乐、百度音乐，并且支持酷狗音乐歌单库、酷我音乐排行榜，可下载歌词、专辑封面。

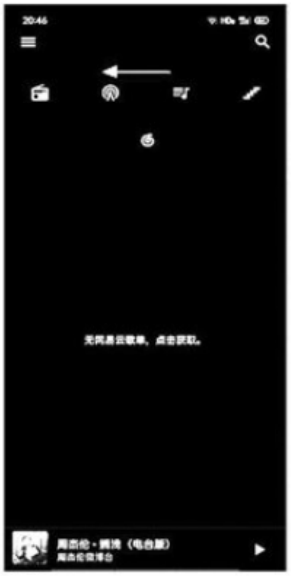
洛雪音乐助手的主界面简洁清晰，使用不会感觉无所适从，操作十分简单，哪怕是对电脑操作不甚熟练都可以很好的使用，非常优秀。



倒带

下载地址：

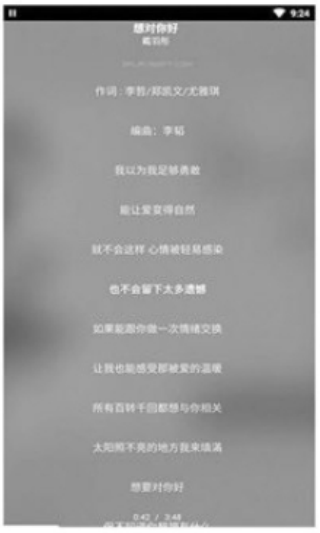
https://dniwer.me/



倒带是一款强大的听歌神器，软件界面简洁，收录各大音乐播放器歌单，方便你搜索喜欢的音乐，可以直接在线试听无损音乐，也能免费下载，功能非常多。它最大的特点就是聚合了QQ音乐和网易云音乐的曲库，能在一个应用里同时搜索、在线播放甚至是下载这两大音乐平台的歌曲。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

倒带音乐播放器还有个非常棒的功能就是可以同时使用QQ和网易帐号，在首页左右滑动，就可以分别登录不同音乐平台的账号。并导入你自己的歌单，这样就能非常舒心地听上自己精挑细选过的好音乐了。它还支持创建本地歌单，让将两个不同的平台的音乐收藏在同一歌单中，真的实现歌单大“融合”。



搜我听歌

下载地址：https://www.playes.net/chrome/37686.html

搜我听歌即SPS是Search to Play the Song的缩写，它是一款非常极简干净且完全免费的Chrome浏览器插件扩展。通过它，你不必安装任何音乐播放器软件客户端，即可在一个地方搜索并在线播放虾米音乐、QQ音乐、网易云音乐等服务的歌曲，非常的方便。另外，由于Chrome浏览器本身跨平台，所以SPS扩展可以支持 Windows、Mac以及Linux等桌面操作系统。在插件的搜索框里输入任何想听的歌曲或歌手名，搜我听歌就能帮你在上述的三大音乐服务里查找结果，并让你在线播放试听。支持后台播放、支持歌词显示、支持收藏、支持显示音乐榜单，支持单曲片段播放。

Listen 1

下载地址：https://listen1.github.io/listen1/

Listen 1可以搜索、播放来自网易云音乐、虾米、QQ 音乐、酷狗音乐、酷我、咪咕音乐等音乐网站的歌曲，也是一个聚合性的音乐平台。它支持收藏功能，可以方便的创建自己的歌单。

这款软件支持Android、Linux、Mac和Windows系统，还提供了主流的Firefox、Chrome浏览器插件版，而Linux版又有DEB安装包和AppImage免安装版，非常贴心。CF

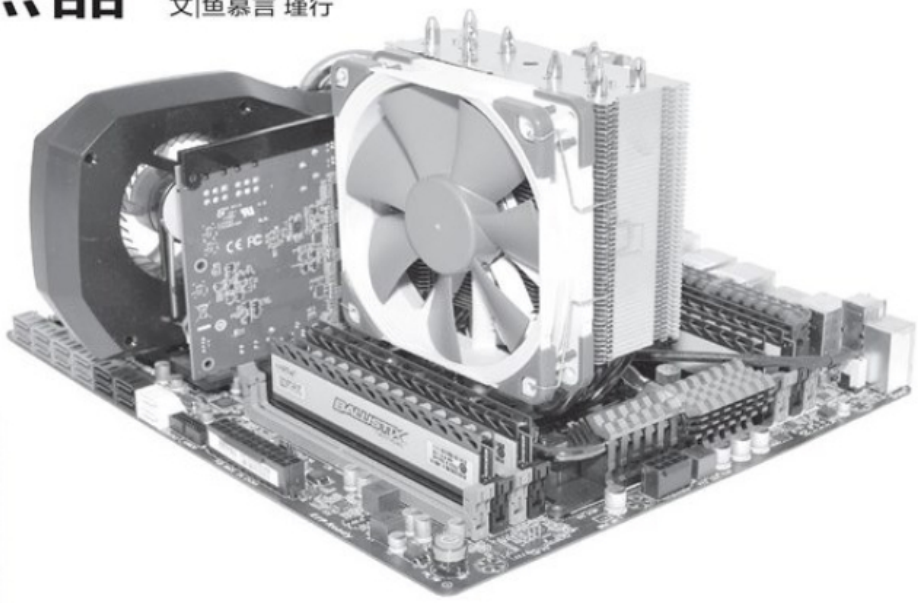
韩大治 dzhan@cfan.com.cn

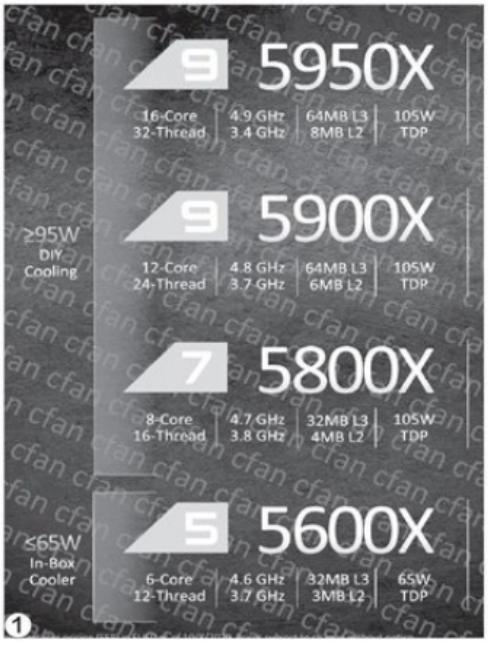
替代标配

挑选主流散热器

文|鱼慕言 瑾行

随着中高端处理器发热量的不断增加，传统的处理器附赠风扇已经难以满足需要，因此AMD锐龙5000系列的锐龙7/9不再标配散热器（图1，图2）。而之前英特尔的第十代酷睿处理器中，后缀带“K”字母的可超频型号也已经不再提供原厂散热器。





①

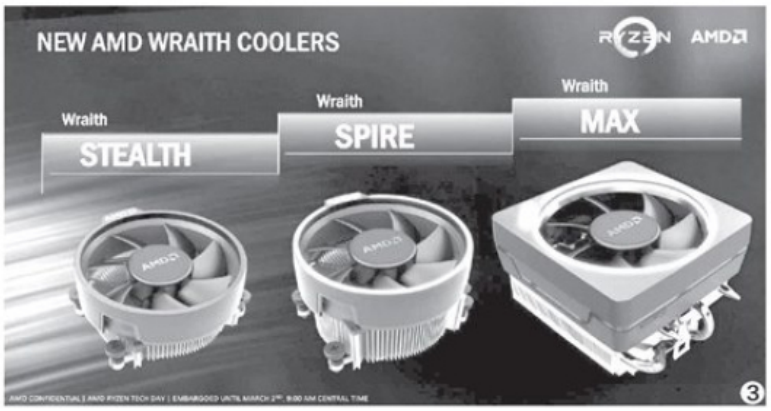
②

可以看出，以后处理器不再送散热器很可能会成为一种常态，在这种情况下，很多原本不太关注零售散热器的用户也需要另外购买，而需求则从之前的高性能等需求，变成了物美价廉、性能可以替代原装散热器，有时可能还需要足够小巧。

那么，为什么原装散热器被放弃？对只需要替代原装散热器的普通用户来说，又应该怎样选择替代品呢？

下压式散热的痼疾

与盒装处理器相伴了多年的原装散热器之所以被放弃，最重要的因素来自下压式散热器无法解决的散热能力问题。一般来说，下压式散热片是直接压在处理器金属外壳上的，这导致热量仍集中在处理器附近。AMD为了解决这一问题，专门设计了带有热管的原厂散热器，让热量更快速地转移到远端，但为了保证足够的散热面积，散热鳍片还是一直延伸到底部，无法让热量远离处理器（图3）。



③

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

但这里又有一个限制，那就是消费级处理器的包装盒不可能做得太大，且原装散热器必须尽量适合各种空间的主流机箱，所以英特尔与AMD都坚持采用体型相对小巧的下压式散热器（图4），而没有考虑附赠体积大得多的侧吹式散热器。目前来看，AMD的Wraith Prism（图5）已经是附赠散热器的体积极限，塞进MATX主流机箱已经比较困难了。

④

⑤

当然，即使没有包装盒的限制，下压式散热器的散热片和风扇尺寸本来也不能做得太大，否则会遮盖处理器周边的散热器固定卡箅，影响自身的安装能力，甚至直接遮盖内存等配件安装位置，影响其他配件。因此应对更高的散热需求，就只能靠高风扇转速提升散热能力，会带来更大噪声，显然已经无法适应新一代处理器的需求。

选购篇

消费级处理器风冷散热器主要就是下压式和侧吹式两种类型。既然原装的下压式散热器能力已经不足，我们想到的最佳解决方案当然就是选择侧吹式散热器了。在这里我们必须要关注以下几个方面。

• 热管

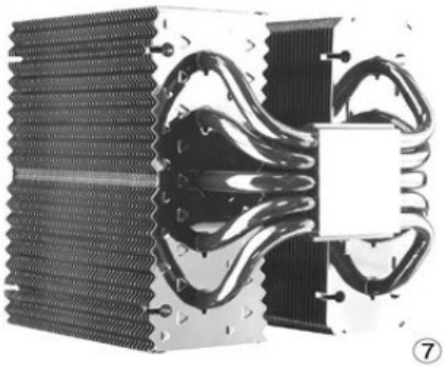
侧吹式散热器之所以能让散热鳍片完全脱离与处理器的接触，并大幅延展，热管的作用非常重要。它可以将与处理器顶盖接触的散热器底座吸收的热量，快速传导到相对较远的散热鳍片部分。要想替代原装散热器，我们至少应选择带有2根~4根热管的侧吹式散热器，适合高端处理器或超频用户的散热器甚至会使用6根热管（图6）。

除了数量之外，热管的设计也很重要，首先是最显眼的粗细差别，我们常见的处理器散热器热管一般都是圆形，有6mm和8mm两种直径。不管是从内含导热液的量还是与表面积有关的循环速度看，更粗的热管都代表着更高的导热速率，这点很容易理解。要区分热管粗细也很简单，在常见的全尺寸底座内，可以轻松塞下6根6mm热管，但一般只能容纳5根8mm热管（图7）。

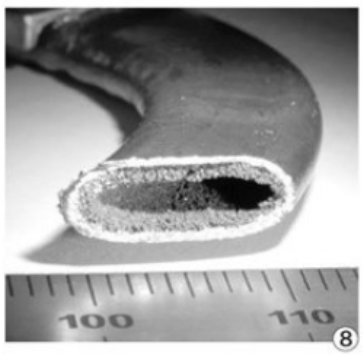
但与导热效率有关的内部结构就不太容易看到了，比如一些热管内壁并非光滑，而是有些毛毛糙糙的，这就是所谓的毛细结构（图8）。这可以提升吸热、散热段导热液体/气体与管壁的接触面积，加快热交换。

另外，在目前常用的立式机箱中，处理器散热器的热管的冷端常常并不在上方，而是

⑥



⑦



⑧

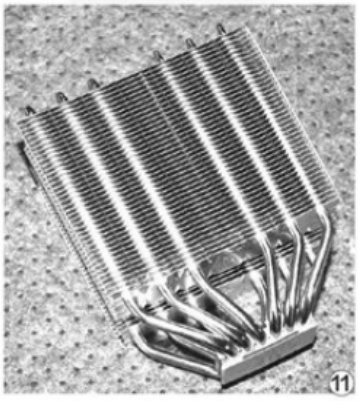
近于水平伸展（图9），所以释放热量后的导热液体不可能依靠重力回流，而是沿着管壁“爬向”热端的，粗糙内壁的毛细结构可以加快它们的“爬行”速度。

我们还得注意热管与散热鳍片的结合方式。一种称作穿fin，也叫穿片，顾名思义，就是直接让热管穿过散热鳍片，可以做得成本较低；另一种则称作回流焊，即使用额外焊料对热管和鳍片进行焊接，成本较高，常用于中高端产品，一般可以看到顶部的热管头与散热片间有个小孔（图10），即焊接遗留的痕迹。回流焊将热管与鳍片焊接在一起，结构稳定性比低端穿fin工艺好，一些低端穿fin散热片甚至可以一层一层直接取下来。

⑨

对于中端替代型散热器，可以关注厂商的工艺说明，优先选择回流焊工艺，而高端产品中，工艺出色的穿fin工艺可以在热管周围用散热片包裹起来而不是简单地穿过散热片，从侧面甚至只能看到包裹在热管外的鳍片材质，看不到热管（图11），这样接触面积更大，可以高效导热，而且也非常牢固，效果不比回流焊工艺差，所以高端产品反而不用考虑结合方式问题。

⑩


⑪

● 散热底座

散热器产品底座都有两种常见的构造：热管直触以及焊接。热管直触指的是将热管压扁并打磨表面，可以将处理器顶盖热量直接吸收到热管中，快速导热，但这样会使底部铜管厚度减小，耐用性降低，而且底座很难打磨平滑（图12）。

⑫

焊接采用的是将热管插入到底座（一般是全铜材质）中并焊接连接，底座就可以通过镀镍、精细打磨等方式做得尽量光滑，与处理器顶盖更好地全面接触（图13）。这样既保证了使用效果又大大延长了使用寿命，不过成本较高。一般来说，中端产品选择热管直触比较好，高端产品则更建议使用焊接底座。

⑬

● 使用平台和机箱限高

选购散热器的时候要针对使用的平台，一般用处理器接口来标注，如AM4或LGA1151/1200等，商品介绍页面上都会写明。也有不少散热器支持多平台，其中大多数需要根据不同平台换用不同的扣具，安装略显麻烦。

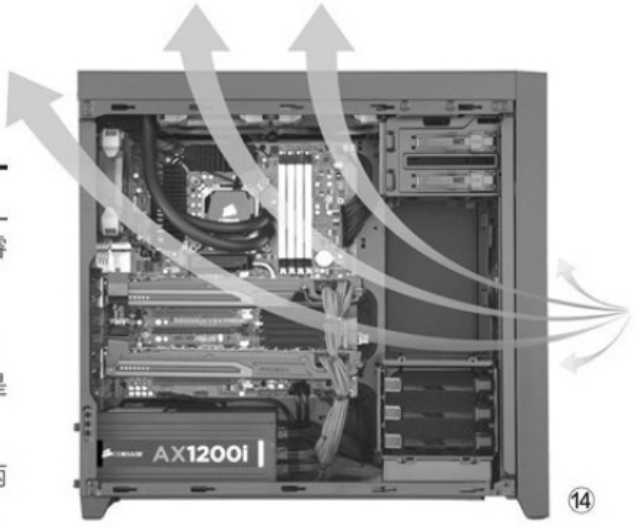
机箱的尺寸，特别是高度也限制了散热器的选择。详细信息需要看机箱的商品介绍并与散热器的规格进行对照。其实应对空间有限的小机箱方面，风冷散热器可能不如水冷散热器。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

水冷篇

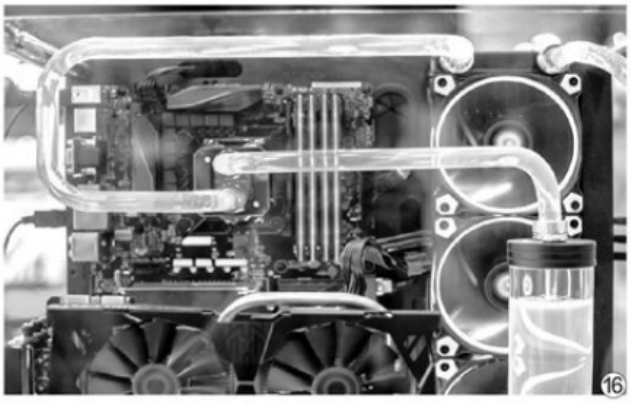
相比起风冷散热器，水冷散热器可以将热量引导到更远离处理器甚至整个机箱高温区域的地方，而且紧贴处理器的水冷头空间占用小，可以更灵活选择位置的冷排（风扇）端则能更好地适应机箱风路，比如冷排同时就能作为机箱的顶置或后置风扇（图14），也更适合使用高端的RGB灯效甚至液晶屏幕来装饰主机（图15）。如果准备入手的是酷睿i9、锐龙9这样的高端处理器，或者很需要前述的水冷优势，那么多花一些钱上水冷当然是更好的选择。

水冷散热器主要分为两种：一体式水冷和分体式水冷。一体式水冷为厂商完整制作并销售的产品，也被称作AIO水冷。分体水冷则是由用户自行购买各个水冷组件并自行组装的水冷散热，更个性化，甚至可以组成机箱内的一体式散热系统（图16），但对用户的动手能力要求较高，不推荐一般用户购买，这里也就不多做介绍了。



⑭

⑮


⑯

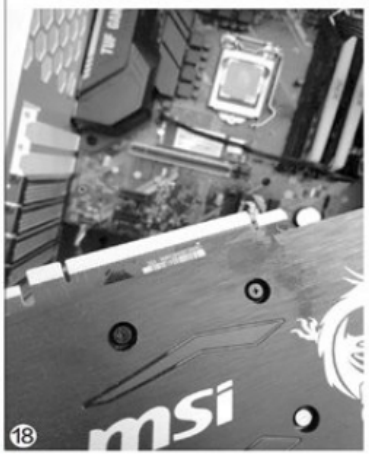
⑰

● 尺寸

常见的一体式水冷尺寸有120、240、280以及360等等，它们指的是冷排端的大小，而且可以清晰说明使用的风扇数量与类型（图17），例如120即为冷排支持一个120mm的风扇，280是可安装两个140mm的风扇，以此类推。至于该买多大尺寸的水冷散热器，请参考自己的需求和机箱预留的冷排安装位尺寸。

● 质保和漏液理赔

所谓不怕一万，就怕万一。如果发生漏液情况并产生其他损坏，我们可以寻求漏液理赔。由于漏液时很容易滴溅到其他配件上（图18），可能会造成更大损失，所以在购买时应当仔细看清楚水冷散热器的质保时长和理赔条款，最好包括对周边损失的赔偿。为了安全性，我们也应尽量选择大厂的产品，比如恩杰、酷冷至尊、EK等等，不要买小牌、杂牌水冷。



⑱

产品推荐

市场上适合替代原厂散热器的产品有很多，考虑到实际需求，我们的产品推荐还是以性价比为先。而且大家的实际需求差异很大，最好的方法还是参考我们的推荐产品，根据前述的一些选购思路来选择。

• 九州风神大霜塔RGB

它的知名度非常高，不仅足以压制没有附赠原厂散热器的中高端处理器，也适合超频玩家。其双塔双风扇的规格完全符合AMD为其产品推荐的标准，6根无镀镍热管、铜底焊接、高端穿fin工艺则提供了良好的散热性能。当然，关键是它的价格也不高，只是需要注意的是，过大的散热片体积使其安装比较困难，这也是大型风冷散热器的通病。

• 阿尔法酷LT120北极熊

这是一家德国散热器厂商的产品，简洁高效，是适合普通用户、小型机箱的入门级水冷散热器。它使用紫铜底座加快吸热，管件部分都做了很好的安全处理，可避免过度弯曲，防漏性大大增强。

• 酷冷至尊冰神B240 RGB

这是一款支持多平台处理器的240标准水冷散热器，搭配了酷冷至尊第三代双腔体冷头设计，可以更高效率地吸收热量。其散热器的炫彩RGB灯光非常显眼，喜欢个性化的中高端用户可以考虑。

• EK AIO Basic 240

作为240标准水冷散热器的入门级产品，它并没有追求RGB灯效等炫酷的外部设计，而是通过高性能离心泵和FDB轴承高性能风扇来提供安静、高效的运行表现以及出色的性能，加上5年质保，让追求低调、稳定的用户可以放心选择。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

入门光追

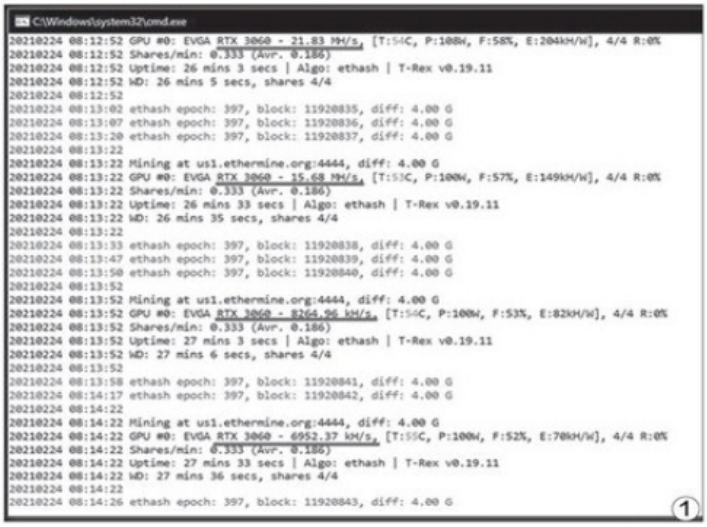
RTX 3060显卡

文|谨言 鱼慕言

近期价格更便宜，更贴近很多玩家甜点价位的新一代显卡——英伟达RTX 3060显卡终于正式上市了。它的12GB显存容量不仅远超更高一级的RTX 3060 Ti（8GB），甚至也超过了RTX 3080（10GB）和RTX 2080 Ti（11GB）这样的高端乃至旗舰级显卡，使其定位产生了一定的“模糊感”。这到底是怎样的显卡？还是不是摸不到的“空气显卡”？值不值得入手呢？

笔者相信对大多数关心目前显卡市场的玩家来说，最最重要的问题还是供货，新架构的前辈已经为其奠定了值得信赖的基础，性价比反倒并不是特别重要了。所以RTX 3060最“动人”的新技术——ETH算力限制就登场了，它将挖矿需要的特定计算能力限制为实际能力的一半，且随时间逐渐降低（图1），使其在这方面毫无性价比，以减少相关方面的采购，能够更多地进入游戏玩家的电脑。

至于结果嘛，截至本文完成的3月中旬，RTX 3060确实是新一代显卡中供货、预订情况相对好的型号，但也存在大面积缺货，同时发布时的一些原价（2499元）预订型号也已经基本消失，实际价格普遍已经达到4199元或更高，并且有进一步上涨的趋势（图2）。

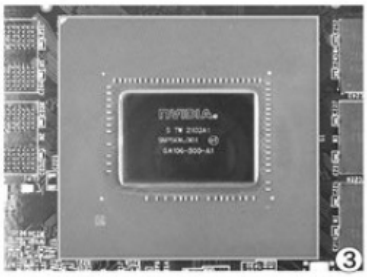


韩大治 dzhan@cfan.com.cn

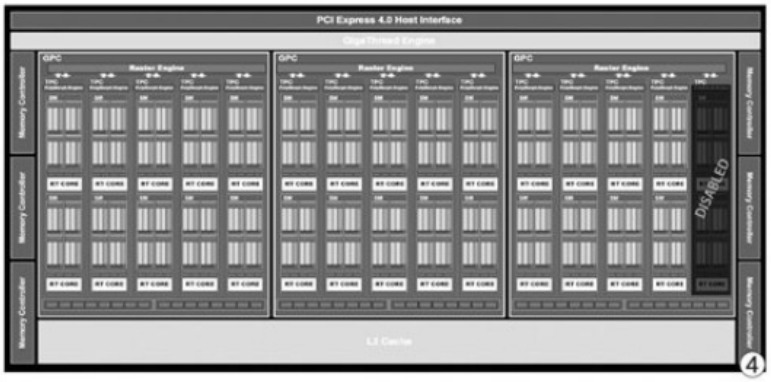
RTX 3060的规格参数

至于这款显卡的主要性能和功能，还是让我们甩开恼人的其他影响因素，从最基本的规格参数开始谈起吧。

从规格表中，大家应该会注意到RTX 3060并不是屏蔽部分配置的RTX 3060 Ti，而是使用了GA106核心（图3），在晶体管数量等方面相对于RTX 3060 Ti的GA104核心有了大幅缩减，应该可以明显降低成本。



③



④

此外RTX 3060所使用的GA-106-300核心也是不完整的，其中的1个GPC中少了2组SM簇，所以只有28组SM簇（图4）。这种在部分GPC中进一步精简SM簇的做法，在RTX 30系列中很常见，是因为制造瓶瑕还是为Super等型号留下了空间，我们仍不得而知。

至于广受关注的显存，虽然容量确实是四款显卡中最高的，但因为显存位宽的缩减，所以显存整体带宽并不出色。如果将显存作为显示数据“货站”的话，RTX 3060胜在货站空间够大，而RTX 3060 Ti与RTX 2070拥有更快的进出能力，对于游戏时需要保持快速运转的数据货站，到底是空间大重要还是更快的流转能力重要，我们还需要通过实际测试来看。

项目	RTX 3060 Ti	RTX 3060	RTX 2070	RTX 2060（公版）
核心工艺	8nm	8nm	12nm	12nm
核心面积	392平方毫米	276平方毫米	445平方毫米	445平方毫米
核心代号	GA104-200	GA106-300	TU106-400A	TU106-200A
核心晶体管数	174亿	132.5 亿	108亿	108亿
流处理器数	4864	3584	2304	1920
ROPs单元数量	80	48	64	48
纹理单元数量	152	112	144	120
Tensor Cores	152	112	288	240
RT Cores	38	28	36	30
核心频率	1410MHz	1320MHz	1410MHz	1365MHz
Boost频率	1665MHz	1777MHz	1620MHz	1680MHz
显存速率	14Gbps	15Gbps	14Gbps	14Gbps
显存位宽	256bit	192bit	256bit	192bit
显存带宽	448GB/s	360GB/s	448GB/s	336GB/s
显存类型	GDDR6	GDDR6	GDDR6	GDDR6
显存容量	8GB	12GB	8GB	6GB
TDP	200W	170W	175W	160W

RTX 3060性能测试

据英伟达发布时的介绍，RTX 3060的性能应该会比RTX 2060高出30%，与RTX 2070性能相接近，从规格表中的核心配置，我们也不难看出RTX 3060有着十分强大的实力。由于RTX 3060并没有推出公版卡，我们选取七彩虹RTX 3060 Ultra W 12G（图5）作为测试对象。

⑤

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

为了让其充分发挥性能，我们的测试平台基于高端游戏处理器——AMD锐龙5800X，搭配技嘉B550 AORUS Master主板（图6）、双通道金士顿DDR4 3200 16GB×2内存，希捷酷玩520固态硬盘。操作系统为Windows 10 64位20H3版，所有配件都安装测试时的最新驱动。

游戏理论性能测试软件3DMark中，RTX 3060在Time Spy Extreme（DX12 4K）和TimeSpy（DX12 2K）项目里都比RTX 2070和2060来得优秀。确实印证了英伟达官方所说的性能定位。但是在画面设置较低的情况下，如Strike Ultra（DX11 4K）和Fire Strike Extreme（DX11 2K）项目里，RTX 3060就不如RTX 2070了，看来新一代显示核心更适合高画质的使用场景。

而在Port Royal光追测试中（图7），RTX 3060也印证了这一判断，得分不仅达到了前辈RTX 2060的2.5倍以上，也略微超过了拥有更多光追单元的RTX 2070，当然和RTX 3060 Ti还是有明显差距。

在游戏实测中，我们选取了几款当前热门的高需求游戏作为测试对象。在4K环境下RTX 3060仍然可以驱动这些游戏都超过30帧，已经满足可玩的要求。但在2K环境下，《刺客信条：英灵殿》这样的3A大作时却仍然难以达到60帧，很难说足够流畅，虽与RTX 3060 Ti的帧速绝对值相差不大，但未能越过关键的“门槛”。从总体游戏性能表现来看，RTX 3060在大多数情况下是能超越RTX 2070的，少数情况也不会落后太多，所以对主流玩家来说，RTX 3060无论是价格（指建议定价而非目前不正常的价

⑥

⑦

项目	设置	RTX 3060 Ti	RTX 3060	RTX 2070	RTX 2060（公版）
3DMark	Time Spy Extreme	5770	4123	4100	3598
	TimeSpy	11889	8749	8447	7662
	Fire Strike Ultra	7351	4963	5187	4372
	Fire Strike Extreme	14593	10088	10347	9283
	Port Royal	6962	5066	5059	2000
刺客信条：英灵殿	1920×1080 最高画质	80	70	66	61
	2560×1440 最高画质	65	56	52	48
	3840×2160 最高画质	43	36	32	30
死亡搁浅	1920×1080 最高画质	151	112	120	97
	2560×1440 最高画质	111	83	85	70
	3840×2160 最高画质	62	48	47	39
荒野大镖客2：救赎	1920×1080 最高画质	83.3	68.2	65.6	56.7
	2560×1440 最高画质	68.2	53.8	51.7	44.5
	3840×2160 最高画质	44.9	34.4	32.5	27.3

格）还是性能，都足够的“甜点”。

最后一点对特别在意画质的玩家更重要，那就是从实际表现看，RTX 3060应该是可接受的光追性能下限。未来极可能出现的RTX 3050虽然性能应该仍然不错，但肯定下降的光追帧速大概会使其在这方面变得并不实用。所以要想玩转光追，RTX 3060应该是新一代显卡中的入门之选了（图8）。

⑧

产品推荐

虽然RTX 3060当前的价格有些让人心惊，但总算还是存在一些希望，那么对考虑出手的玩家朋友，现在市场上有哪些值得关注的典型产品呢？

● 索泰RTX 3060-12GD6天启OC

- 最高核心频率：1807MHz
- 尺寸：315mm×122mm×60mm
- 输出接口：HDMI+DP×3
- 电源接口：8Pin×2

天启是索泰的最新产品系列，外形设计都非常炫目，这款显卡也不例外，外观看起来就科技感满满。它的金属背板印有“天启之翼”的机甲图案，在一些高热部位使用开窗式的设计，可加装3D storm背部散热风扇，迅速降温。其散热鳍片和热管都经过镀镍处理，外观漂亮的同时散热更快，RTX 3060显卡中少见的双供电接口则为GPU在较高频率下稳定运行提供了充足电力。

● 微星GeForce RTX 3060 AERO ITX 12G OC

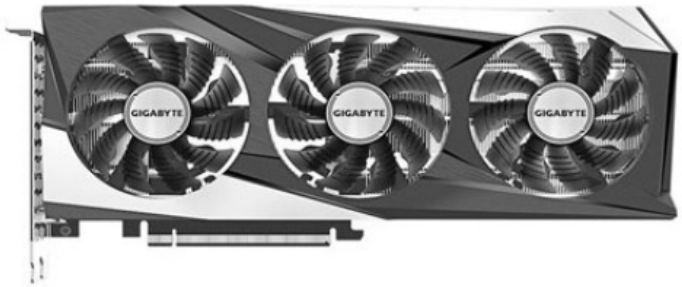
- 最高核心频率：1792MHz
- 尺寸：172mm×125mm×43mm
- 输出接口：HDMI+DP×3
- 电源接口：8Pin

RTX 3060相对较低的功耗与发热量使其更适合ITX短板显卡，因此在第一时间就出现了不少相应产品，例如这款微星AERO ITX系列的RTX 3060。其最大的特点当然就是短，而且也比大部分RTX 3060显卡更薄，更适合装入空间狭小的微型机箱。比较有趣的是，它不仅没有为性能妥协，核心频率甚至还比默认值略高一些，看来其单风扇散热系统、简练的供电系统等设计，都有着不错的效率。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

● 技嘉魔鹰RTX 3060 GAMING OC 12G

- 最高核心频率：1837MHz
- 尺寸：282mm×117mm×41mm
- 输出接口：HDMI×2+DP×2
- 电源接口：8Pin



在显卡的涨价狂潮中，定位相对较高的技嘉魔鹰系列反而成了其市场的主力。这款显卡的外壳部分采用倾斜切线设计，众多棱角也提升了视觉层次感，体现出一丝鹰的锐利，背面则采用深灰色一体式镂空金属磨砂背板，导流格栅可以改善机箱内部的散热风道。它搭配3根软磁粉复合式热管散热底座，显存和供电电路部分则用导热贴片，所以散热方面不用担心。其炫彩魔光LOGO灯采用RGB FUSION 2.0灯效同步技术，可以和支持该技术的配件实现灯效同步，满足用户的个性炫酷需求。此外，其高达1837MHz的最高频率也展现出了中高端系列的实力，拥有明显超过标准频率的性能。

● 华硕TUF-RTX3060-O12G-GAMING

- 最高核心频率：1777MHz以上
- 尺寸：301mm×143mm×54mm
- 输出接口：HDMI×2+DP×3
- 电源接口：8Pin

尽管TUF GAMING系列并不是华硕价格最实惠的产品型号，但同样由于显卡市场的整体价格的上涨，它目前已经成了市场中的主力。这款产品外形宽大威武，庞大的散热器与三风扇提供了良好的散热能力，正反转轴流风扇减少了共振，加上自动启停设计，使其总体噪声较小。华硕官方并未透露其核心频率，不过名称中的“O”说明它进行了一定的超频，用户还可以通过华硕自家的GPU Tweak II方便地自行调节。

● 七彩虹RTX 3060 Ultra W 12G

- 最高核心频率：1777MHz/1822MHz（超频）
- 尺寸：310mm×132mm×56mm
- 输出接口：HDMI+DP×3
- 电源接口：8Pin×2

这款显卡是目前流行的白色配件中的一员，正面以具有赛博朋克式的蓝色以及紫色点缀。它的风扇配置很有特色，两端为自研的13翼“捕风手”风扇，中间则是一个直径7.5cm的小风扇。显卡的金属背板同样以白色为主色调，且在PCB供电的背部也贴有导热硅脂垫，能够在加固PCB的同时起到辅助供电系统散热的效果。其顶部右侧RGB灯光区域支持用户自行调节颜色，是一款时尚又个性的显卡。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

有备无患

手机丢失应对方案推荐

文|平淡

现在手机已经成为大家最重要的随身物品之一了，游玩时拍照、网上购物、财务转账、乘车、线下购物等基本上都离不开它。手机一旦丢失可能会给我们带来比较大的麻烦，小则泄露个人隐私，大则造成财产损失。因此为了防患于未然，我们最好提前做好数据备份和进行一些安全方面的设置，并且了解一些手机丢失后的应对措施，以便将手机丢失后的损失尽可能地降到最低。下面笔者就介绍一些这方面的经验，希望能对大家有所帮助。

非请勿动 做好安全防范

首先是针对手机卡的防范，比如为了防止手机丢失后其他人将自己的手机卡卸下插在别的手机上接收短信，从而登录或者重置微信、支付宝等的密码，我们可以为SIM卡上锁，具体的操作方法可以参考本刊2020年第22期的《关注手机失窃的隐患 为SIM卡上锁的必要性》一文（图1）。上完锁之后手机在重启或者SIM卡被卸下插到其他的新手机上时，只有输入正确的密码才能使用。

另外，我们还可以对重要的应用设置应用锁，如微信、QQ、照片、文件夹等。以笔者的360手机为例（下文如无特别说明均为该款手机的操作界面），依次点击“设置→密码和安全→应用锁”，在打开的列表中选择需要加锁的应用并设置开启应用锁的密码。这样当程序从后台运行切换到前台时，或者重启这些应用后都需要输入应用锁的密码才能使用（图2）。

多重保护 加固金融类APP访问

手机上的金融类APP和我们的财产密切相关，除了为它们设置应用锁外，很多APP本身也自带安全保护功能，我们可以充分地利用这些功能保护自己的财产安全。以支付宝操作为例，进入支付宝后依次点击“我的→设置→账号与安全→指纹/手势解锁”，在这里可以设置需要解锁的页面。比如可以设置为启动支付宝时需要使用指纹/手势解锁（这样每次启动支付宝都需要解锁），或者只设置成进入理财、我的余额等敏感信息页面时才需要解锁（图3）。

微信也有类似的设置，比如可以为进入钱包设置密码。进入微信后依次点击“我→支付→钱包→安全保障→

孙东 sundong@cfan.com.cn

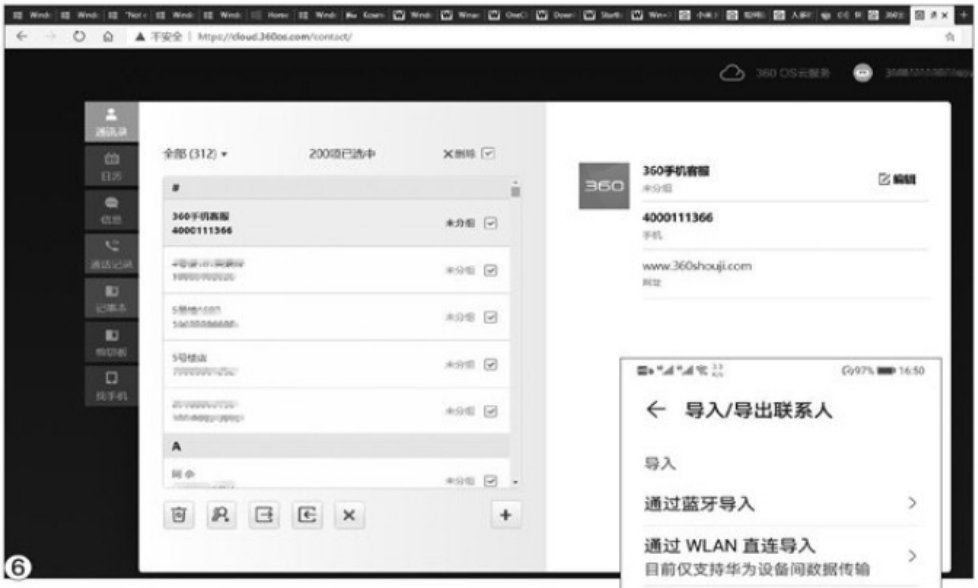
安全锁”，开启该选项后可以设置手势密码、指纹解锁。这样以后在微信中进入“我→支付”时需要验证身份，只有输入正确的手势密码或指纹才能解锁（图4）。

其他的金融类APP，如炒股软件、基金投资、手机银行等也有类似的安全措施，大家可以自行进行设置。

万无一失 做好数据备份

手机上的照片、通讯录、短信等数据对我们也很重要，因此大家在平时也应该对它们进行及时备份。现在很多手机都自带云备份服务，我们只要预先设置好自动备份即可。同样以笔者的手机为例，依次点击“设置→云服务→备份与恢复”，在打开的页面中勾选需要备份的数据，然后点击“立即备份”，即可将数据自动备份到360的云盘中（图5）。

以后如果手机丢失了，可以在同品牌的手机上打开图5窗口，切换到“数据恢复”，然后按提示将数据恢复到本机即可。如果使用其他品牌的手机，在浏览器里打开“https://cloud.360os.com/”，登录360账号后选中需要下载的资料。以通讯录为例，选中需要导出的手机号码，点击下方的“导出”，将数据导出为1.vcf（图6）。



⑥

接着利用QQ、微信等工具将导出的vcf文件传输到其他的手机上，以华为手机操作为例，打开“联系人”后点击右上角的“…”，依次选择“设置→导入/导出联系人→从存储设备导入”，按提示导入上述的1.vcf文件即可（图7）。

当然，大家也可以在手机上安装百度网盘、OneDrive网盘等实现数据的自动备份和同步。

⑤

⑦

防患于未然 提前设置常见应急服务

在手机丢失后进行的某些操作，如锁定支付宝账户、通过手机的找回服务确定手机位置等事项都需要提前进行设置才可以。这里以开启手机找回服务为例，依次进入“设置→密码和安全→安全防盗”，在打开的页面中开启所需的服务即可（图8）。这样一旦手机丢失了，那么

⑧

我们可以在电脑或其他的手机上打开“https://cloud.360os.com/”，登录后切换到“找手机”，这样就可以查看到自己手机所在的位置了，我们可以尝试使用该功能找回手机（图9）。

9

有条不紊 手机丢失后的应对措施

手机丢失后很多人都会手忙脚乱，不知道该采取哪些应对措施。笔者就介绍一下相关的处理办法，让大家做到心中有数。

1.第一时间挂失手机卡

如果在非营业时间，可以拨打客服电话进行人工挂失（注意：挂失时可能需要输入手机业务密码，如需要请预先设置并牢记，具体要求请咨询官方客服）。如果是在营业厅办公时间内，则建议到最近的营业厅直接办理补卡业务。如果人在外地，中国移动的用户可以使用在线补卡服务，在其他的手机上安装并运行中国移动APP，在首页上依次点击“更多→号卡→号卡服务→补换卡”，输入需要补卡的手机号，然后按屏幕提示进行操作即可（图10）。

10

对于已经设置SIM卡保护和开启手机找回功能的用户，还可以使用手机找回功能进行远程重启，这样其他人就需要输入手机的开机密码和SIM卡的PIN码才能正常使用我们的手机，能够在一定程度上减少可能带来的损失。

2.挂失微信、支付宝、手机银行等金融服务

比如支付宝用户，在家人的手机上登录自己的支付宝账号（需确保在之前成功登录过一次），接着依次切换到“我的→设置→账号和安全→安全中心”，在打开的页面中点击“更多服务→账号挂失”，然后按提示完成账号挂失即可（图11）。

11

12

3.远程删除资料

在完成上述的操作后，如果确定自己的手机已经无法找回，那么在其他的手机上打开“https://cloud.360os.com/”，点击“销毁资料”，可以远程删除手机里的相关数据（图12）。

除此之外，大家平时也应该养成一些良好的习惯，比如不在手机上保存重要的照片（如身份证、银行卡）、不在手机上保存银行账号和密码、及时投保账户盗刷险等，相关的技巧在之前的很多文章中已经做过介绍，这里就不再赘述了。CF

与人同乐的春天

4月的天气渐渐转暖，大家的生活也渐渐步入正轨。今年第一季度海外大作不多，玩家们只能把更多的注意力放在经典作品移植以及富有创意的独立游戏身上。反正硬件缺货的状态短时期内难有改善，趁此机会补补配置要求不高的精品旧作也是不错的选择。

Persona 5 Strikers

《女神异闻录5对决：幽灵先锋》 万物皆可无双

由Atlus授权光荣特库摩开发的《女神异闻录5》最新外传“幽灵先锋”在今年春天终于移植到了PC平台。它抛弃了原系列的回合制战斗系统，转而采用光荣所擅长的“无双”动作系统，给粉丝们带来了一道风味独特的菜肴。

本作剧情延续5代正传的故事，但与《女神异闻录5：皇家版》处于不同的故事线，算是花开两头各表一枝的外传。游戏中主角一行人利用暑假时间开车去日本各地修学旅行，在旅行中发现了新的敌人，于是主角们再次化身“心之怪盗团”开始了一边环日本旅行一边斩妖除魔的旅程。游戏通过暑期旅行的故事架构，成功地将日本各地的风景名胜穿插到游戏地图之中，拓展了主角们战斗的舞台，

◆ 正传中的主要人物将在本作中继续化身“心之怪盗团”

◆ 游戏在画面的演出效果上尽量保留了原作的美术风格

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

◆ 这是一款以《女神异闻录》为背景的“无双”类型动作游戏

◆ 结合原作世界观而改良的“无双”系统并不无脑，有一定难度

◆ 主角们利用暑假在日本自驾旅行，顺便消灭妖怪

还有大量的剧情内容与丰富的可收集元素，给玩家带来了足够的新鲜感。不过为了不喧宾夺主，本作并没有在角色互动方面设计太多深度内容，想在游戏里发展感情的朋友可能要失望了。

在“无双”的战斗系统上，本作也结合原作世界观进行了大刀阔斧的改良，以至于成为了最不“无双”的一部“无双”作品。它十分强调属性生克关系。玩家必须时刻调整出战阵容以应对不同属性的敌人，通过属性攻击积累能量以触发必杀技与报名技等招式达到快速清屏的效果。即使在最低难度下，冲进敌人群中无脑乱砍依然会失败得很惨。

这款游戏从操作界面到战斗细节也都尽力去掉“无双”的味道，努力体现出“异闻录”系列的怪盗团风格。高度定制的游戏画面很容易让人沉浸其中，而且对硬件的要求还一如既往地友好。本作的最低配置要求为英特尔酷睿i5-2300/AMD FX-6350处理器、英伟达GTX 660/AMD HD 7870显卡、6GB内存即可。不过想要体验比主机版更好的游戏画面，那么最好升级到酷睿i5-3470/AMD FX-8350处理器、英伟达GTX 1060显卡、8GB内存，获得以2K分辨率和高画质流畅运行游戏的能力。

Valheim

《英灵神殿》 又一个开放世界

由Iron Gate AB工作室5人小团队开发的高自由度开放世界游戏《英灵神殿》一经推出就火遍网络，成为年初的一匹黑马。作为一款开放世界游戏，本作的核心玩法与它的那些老前辈们并没有太大区别。每一局游戏地图都是随机生成的。玩家出生时身边空无一物，需要从最基本的砍树刨土开始干起，努力收集各类材料打造工具，然后用工具收集更多材料建设房屋与船只，最终在这个残酷的世界里生存下来。

◆ 这是一款以北欧神话为故事背景的开放世界游戏

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

相比于前辈们，本作的不同之处主要体现在两个方面。一是选取了北欧神话这个辨识度很高的世界观作为游戏背景，让玩家打从进入游戏开始就能找到角色扮演的沉浸感。另一点就是活用其3D引擎将物理模拟引入游戏之中，为玩家们带来了很多新鲜的玩法。比如在本作中建房子需要遵循如同现实世界一样的物理规律，必须先搭建房子的承重结构再铺设房顶，否则房子就会垮塌。与房子一样，游戏中所有的构造都需要遵守物理规律。这样的设置虽然提高了游戏门槛，但也成功激起了玩家的挑战欲。当玩家在游戏内完成高难度的建设，自然就会有更大的成就感，尤其是当这种成就感还可以向别人展示的时候。

◆ 建造房屋要遵循物理规律，对新手玩家有一定门槛

◆ 开局一个人，生存与发展全靠玩家的双手

由于本作开发成本有限，小团队在画面细节上无法投入太多，自动生成的游戏世界难免有单调重复的情况，优化也比较一般，这些算是游戏的不足之处吧。官方对硬件的最低要求为主频2.6GHz处理器、英伟达GTX 950/AMD HD 7970显卡、8GB内存。如果玩家想有更好的体验，那么需要将显卡升级到英伟达GTX 1060/AMD RX 580，内存更要升级到16GB，才能稳定支持1080p的高画质输出。

◆ 游戏支持最多10人在同一个世界联机冒险

◆ 游戏画面算不上精致，但超高的自由度弥补了画质的不足

Iron Conflict
《烈火战马》 投身现代战争

这是一款以现代战争为背景的即时战术类游戏。游戏中玩家可以控制任意三个单位的武装力量参与到对战之中，总体玩法比较接近于《坦克世界》、《战争雷霆》一类的游戏。不同的是，在《坦克世界》里玩家只能控制一辆坦克，而在本作中，玩家可以控制最多三个单位，种类也由单一的坦克扩展为现代战争中的各类陆空单位，包括步兵、装甲车、导弹车、自行火炮、防空火炮、战斗机以及轰炸机等等。就像《坦克世界》把坦克分为轻坦、中坦和重坦一样，本作也为不同的单位分配了不同的战斗角色。有的单位专司侦察，有的单位负责正面突破，有的单位则负

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

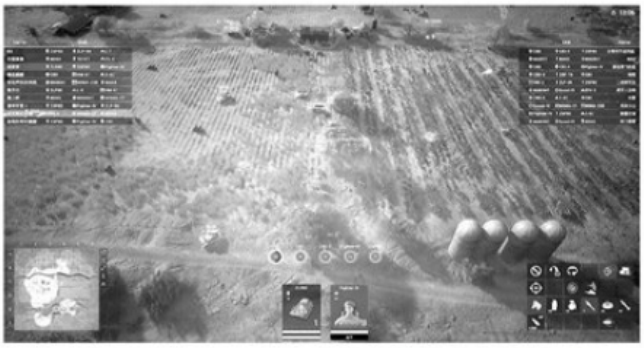
◆ 这是一款现代战争题材的多人联机即时战术游戏

责炮火支援。玩家必须根据各单位的功能灵活运用，互相配合才能在战场上取得优势，一步步战胜对手，如果无脑冲锋则很可能一败涂地。为了增加玩家黏性，本作还将不同的陆空单位进行了等级划分。玩家积累足够的经验就能解锁更高级的单位，在战斗中发挥出更强的战力。

这款游戏的理念比较有新意，不过当前版本的问题也不少。首当其冲的就是游戏的平衡性依然有诸多问题。此外，游戏为了突出不同单位之间的克制关系（如防空炮克制飞机）而忽略了一定的真实性。游戏中出现诸如骑兵冲坦克、高射炮打F16之类的场景还是会让军事迷有些失望的。

在画面上，本作武器装备的模型细节不足，相对主流战争游戏来说显得有些像玩具，战场的爆炸效果也比较一般，没有体现出不同弹药的爆炸特征。其画面的妥协可能是为了降低硬件需求，吸引更多玩家，这也是很多网游不得已的选择，所以推荐配置也只是主频2.6GHz以上的四核处理器、AMD RX 470/英伟达GTX 1050 Ti显卡、8GB内存，另外需要25GB的可用硬盘空间。

◆ 玩家可以同时操作三个不同类型的陆空单位投身战斗之中



◆ 战斗过程比较接近于即时战略玩法，考验玩家的应变与操作

◆ 每种单位都有属于自己的功能定位，必须灵活运用才能克敌制胜

◆ 玩家可以通过积累经验值来解锁更高级的单位

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

Nebuchadnezzar
《尼布甲尼撒》 上古建筑大师

◆ 这是一款复古感十足的模拟建设类游戏

◆ 游戏的时代背景设置在上古的两河流域，有多个关卡供玩家挑战

◆ 供奉不同的神祇将会给玩家的城市带来不同的增益效果

◆ 玩家需要规划城区，生产不同的物资满足居民的不同需求

◆ 建造奇观会消耗大量的资源，但建成奇观的成就感也是最大的

说到尼布甲尼撒二世，大家的第一反应大概就是古巴比伦王国的世界七大奇迹之一：空中花园。这位巴比伦王打仗一般，搞大工程倒是有一套，由Nepos Games开发的这款游戏选择这位国王做游戏标题，倒是找到了合适的代言人。

本作的游戏画面采用45度视角的2D画面，走的是低模简约风，大概是想继承上世纪末《法老王》、《凯撒大帝》等模拟经营游戏的传统吧。玩家可以自由规划整个城区，用道路将居民区与生产区域结合到一起，通过生产与贸易满足居民日益提升的物质与精神需求，一步步将帝国发展壮大。随着城市的发展，玩家还要注意周边城市的动向，适当发展军事设施以防备敌人的骚扰。当然如果玩家足够富裕，也可以用钱来解决问题。到游戏的最后，玩家将要面临的终极挑战便是世界奇观。雄伟的世界奇观将消耗大量的资源，考验玩家资源调动能力的时候到了，千万别出现“奇观误国”的情况。

本作的优点几乎都来自于对经典游戏的继承，但不足之处也在于此。老游戏糟糕的AI与繁琐的操作被“继承”下来，过于复古而不够精致的画面也是一大遗憾，这样的画风对老玩家来说也许没什么关系，但想要吸引新生代玩家可就不容易了。本作的配置要求倒是对老电脑很友好，推荐配置也仅要求英特尔酷睿i3处理器、AMD HD 6750/英伟达GT 320/英特尔HD 4000显卡、2GB内存。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

配置解析

缺乏大作虽然让一些高端玩家感觉有些不够过瘾，好处当然就是不用在涨声一片的情况下被迫升级了，省钱又省心。但总有一些玩家的电脑真的坚持不住了，我们应该怎么选择升级配置呢？笔者的建议是，显卡凑合就行、平台够用即可。至于内存，各个频率间的差价因为涨价而扩大化，我们最好根据处理器的标准内存频率选购。

主流平台

¥3399.00

微星（MSI）魔龙 GeForce RTX 2060

【微星爆品特惠！】大厂之集大成

2万+条评价

微星京东自营旗舰店

¥3299.00

技嘉(GIGABYTE)GeForce RTX 2060 OC

[何必妥协其他，最终还选技嘉!]刀

4万+条评价

技嘉京东自营官方旗...

¥3699.00

技嘉1660/superRTX/2060/3060TI

2000+条评

技嘉旗舰店

¥3199.00

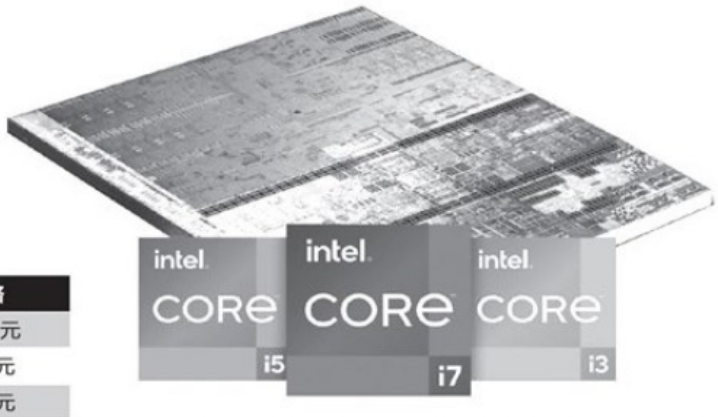
铭瑄（MAXSUN）MS-GeForce RTX2060

¥3999.00

耕升（GAINWARD）GeForce RTX 2060

对于只关注本期这些游戏类型，不太在乎那些“硬件杀手”级游戏的玩家，平台的选择以四核八线程处理器、16GB内存为宜，至于显卡，如果自有显卡能达到英伟达GTX 960/AMD RX 470标准，则完全可以凑合。而显卡太过陈旧的话，目前的选择只有已经涨至4000元左右，还需要预购的RTX 3060，以及已经涨到3000元以上，但有一些现货的RTX 2060，因为要花大量的额外资金在显卡上，我们只能选用相对低价的处理器，即使这样，总价也比几个月前的主流平台更高。

配件	型号	价格
CPU	酷睿i3-10100F	739元
主板	技嘉 B460M AORUS PRO	699元
内存	金士顿DDR4 2666 16GB	569元
显卡	技嘉GeForce RTX 2060 OC	3299元
散热器	盒装自带	0元
硬盘	金士顿A2000 500GB	419元
电源	500W	300元
机箱	ATX机箱	140元
总价		5895元



入门平台

配件	型号	价格
CPU	锐龙5 3400G	1039元
主板	华硕TUF B450M-PRO GAMING	569元
内存	威刚DDR4 3200 8GB×2套装	589元
显卡	处理器自带	0元
散热器	处理器自带	0元
硬盘	金士顿A2000 500GB	419元
电源	400W	230元
机箱	MATX机箱	140元
总价		2986元

而对于新晋游戏玩家，或者更偏向于休闲游戏、主流在线游戏的话，第十一代酷睿i3内置的锐炬Xe和锐龙APU的Vega内置显卡也勉强可以体验游戏，但要注意使用双通道内存以满足内置显卡的需求。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

半导体技术的发展史，本质上就是晶体管尺寸的“缩小史”。继FinFET鳍式场效应晶体管在22nm工艺节点大放光彩之后，在未来的3nm/2nm时代我们还将迎来全新的GAA FET全栅场效应晶体管。那么，这种新型晶体管又是如何成为解锁下一代制程工艺钥匙的呢?

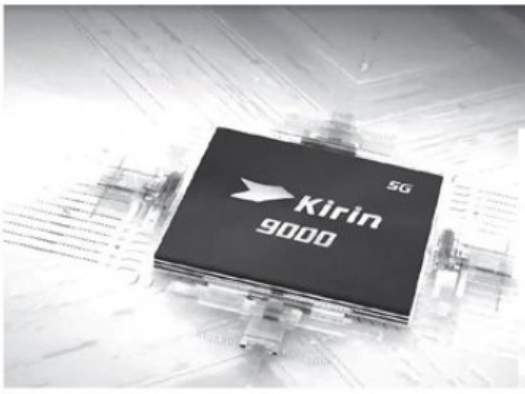
解锁下一代制程工艺的钥匙
浅析GAA FET晶体管技术

晶体管数量和摩尔定律

我们都知道，一颗芯片的性能强弱，以及整合功能的多寡，在很大程度上就取决于单位面积内的晶体管数量。晶体管数量越多，往往就意味着更强的性能和更丰富的功能。以麒麟9000为例（图1），这颗5G SoC在台积电5nm制程工艺的帮助下，在指甲盖大小的芯片面积里就塞进了高达153亿个晶体管。

换句话说，如果一颗SoC（包含其他领域的半导体芯片）可以在相同面积里塞进200亿甚至更多的晶体管，其性能自然可以更近一步，而这也恰好印证了摩尔定律的描述——“当价格不变时，集成电路上可容纳的元器件的数目，约每隔18个~24个月便会增加一倍，性能也将提升一倍”。

然而，就好像我们往气球里注水，一旦超过某个阈值，等待它的就只有被撑爆的命运。一颗芯片的单位面积上可以容纳多少数量的晶体管，自然也存在一个阈值上限，而影响这一指标的关键因素就是制程工艺，以及其背后的晶体管技术（图2）。每当摩尔定律遭遇困境，总会有新的技术及时救场。10年以前，FinFET拯救了一次摩尔定律，而摩尔定律能否继续前行就得看GAA FET的实际表现了。

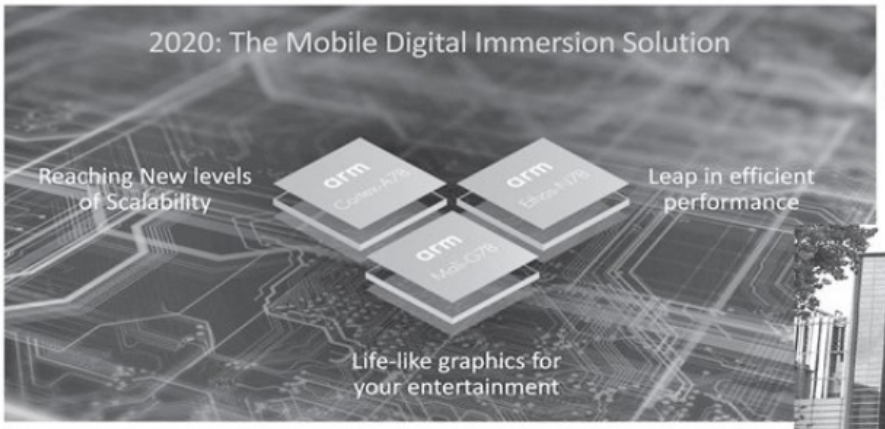


❶

❷

英特尔10nm酷睿处理器引入的全新SuperFin晶体管技术

王健 wangjian@cfan.com.cn



ARM主要是研发和授权底层架构IP，不负责后续的优化和生产

❸

❹

中芯国际

芯片厂商的分类

在进行具体讨论之前，我们需要了解当前芯片厂商的分类。根据厂商的定位和性质，它们大致可以分为Fabless（无厂半导体公司）、Foundry（代工厂）和IDM（集成器件制造商）三大类。

无厂半导体公司特指自身只具备芯片底层架构的研发设计能力，但自身并无晶圆厂，只为客户提供设计方案，或者需要联系代工厂才能将芯片生产出来的厂商，代表有ARM、高通、英伟达、华为和联发科等（图3）。

代工厂特指拥有晶圆厂和相关的工艺研发技术，可以根据Fabless客户的需求将芯片最终生产出来的厂商，代表企业有台积电、GlobalFoundries、三星、英特尔（有能力但已不再承接业务）和中芯国际等（图4）。

❺ 三星旗下的Exynos芯片可以完全自主设计生产

集成器件制造商特指拥有自己的晶圆厂，以一己之力就可完成芯片设计、制造、封装、测试、投向消费者市场五个环节，代表厂商有英特尔、三星和IBM，它们均可完成旗下芯片的设计以及自产自销（图5）。

一般来说，能在制程工艺和晶体管技术方面贡献力量的，主要就是其中的Foundry和IDM。当然，在这个过程中还离不开研发/生产相关材料和设备的企业，比如从5nm开始就越来越离不开砷化铟镓（InGaAs）和磷化铟（InP）等新型半导体材料和ASML旗下的EUV光刻机。

晶体管技术的迭代历史

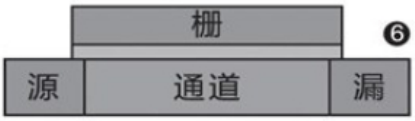
我们可以将晶体管理解为一种类似于“水龙头”的电子器件，主要用于控制电流（水流）的大小以及开关。由于晶体管对电流的控制是通过对栅极施加一个电压，从而在通道内部产生一个电场，用来调节源极和漏记之间电流的大小，所以它的全称是“场效应晶体管”（即FET，Field Effect Transistor）。

判定一个水龙头优劣的重要指标就是对水流的管控能力，决定FET场效应晶体管（下文简称晶体管）效率的重要因素同样是栅极对通道的控制能力。

平面型晶体管的物理瓶颈

在过去的很长一段时间里都是平面型晶体管的天下，它在通电后，电流会从Source（源极）流入Drain（漏级），而Gate（栅极）就相当于闸门（图6），主要负责控制两端源极和漏级的通与断。在电流通过栅

王健 wangjian@cfan.com.cn



❻

极时会出现耗损，表现形式为更高的发热和功耗，而耗损的程度则取决于栅极的宽度，栅极越窄，功耗越低，栅极越宽功耗越高。

一般来说，晶体管栅极的最小宽度（栅长），就是我们念叨的XX nm工艺中的数值。比如28nm，就代表管的栅长就是28，每一次制程工艺的迭代，本质上就是不断降低晶体管栅极宽度的过程。

问题来了，平面型晶体管受制于物理结构，它只能在闸门的一侧控制电流的接通与断开，而且它的栅极宽度不可能无限制的缩窄，当宽度接近20nm时，栅极对电流的控制能力将出现断崖式下降，业内将其称为“沟道长度变短导致的所谓短沟道效应”，从而出现严重的电流泄露（漏电）现象，最终让芯片的发热和耗电失控。

鳍式场效应晶体管参与救场

为了解决平面型晶体管栅极宽度的物理瓶颈，一种名为FinFET（Fin Field-Effect Transistor）的鳍式场效应晶体管技术参与救场。

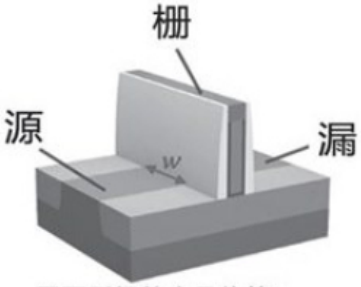
顾名思义，FinFET最大的特色就是将晶体管的结构从平面变立体，对栅极形状进行改制，闸门被设计成类似鱼鳍的叉状3D架构，位于电路的两侧控制电流的接通与断开，大幅度提升了源极和栅极的接触面积，减少栅极宽度的同时降低漏电率，让晶体管空间利用率大大增加（图7）。同时，由于FinFET的源极和漏极是在栅极做好之后直接在鳍上外延生长（Source-Drain Epitaxy），在栅极的阻断下不会出现扩散层，因此不会再出现平面型晶体管要命的短沟效应问题。

问题又来了，当制程工艺跨过5nm门槛后将会出现一系列新的问题。比如，随着栅极宽度的进一步缩小，很难再像过去那样在一个单元内填充多个鳍线，而鳍式场效应晶体管的静电问题也会严重制约晶体管性能的进一步提升。换句话说，FinFET在5nm时代就已逼近极限，想生产更具能效比的3nm和2nm工艺，需要下一代晶体管技术救场。

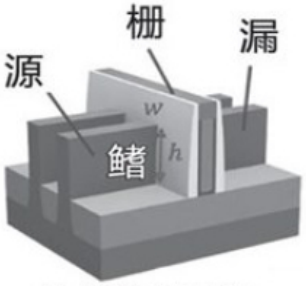
全栅场效应晶体管迎战未来

FinFET的接班人，是一种名为“GAA FET”（Gate-All-Around Field-Effect Transistor）的晶体管技术，它有2个中文译名，分别为“全环绕栅极晶体管”和“全栅场效应晶体管”，本文我们采用第2个译名。

需要指出的是，在即将到来的3nm工艺时代，GAA FET还不是刚需，因为台积电曾表示过旗下的3nm制程技术将沿用FinFET的扩展和改进版本，较之现有的5nm（N5）性能可提高50%，功耗降低30%，晶体管密度提高1.7倍。当然，我们也不排除台积电未来会推出改用GAA FET技术的3nm+工艺。但是，当制程工艺进入2nm时代后，FinFET就必须告别历史舞台了，而晶体管技术也将进入GAA FET的天下。



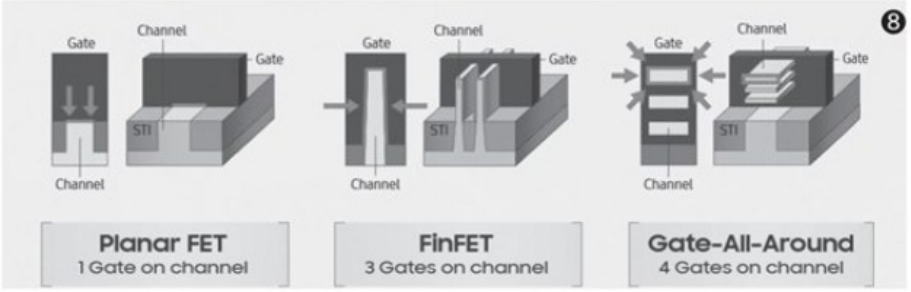
❼ 平面型场效应晶体管



鳍式场效应晶体管

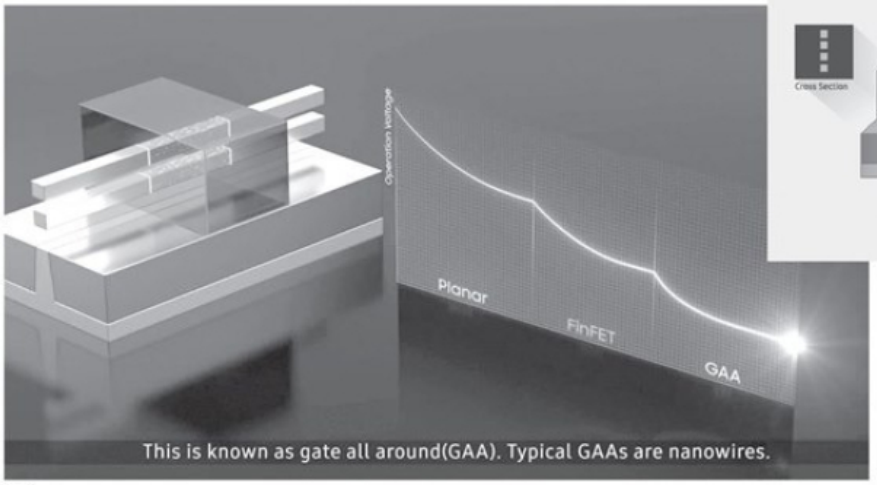
小提示

英特尔最早将FinFET技术应用到了自家的22nm制程工艺上，台积电和三星陆续跟进，并从16nm/14nm FinFET一直沿用到现在最新的5nm FinFET。

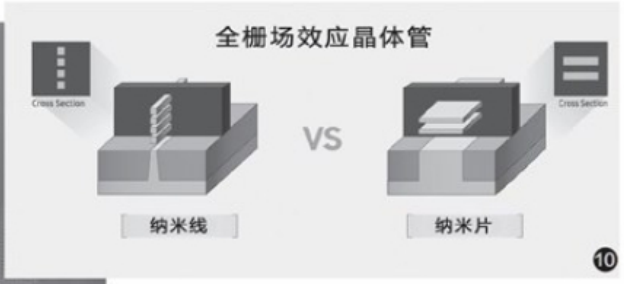


❽

王健 wangjian@cfan.com.cn



❾



❿

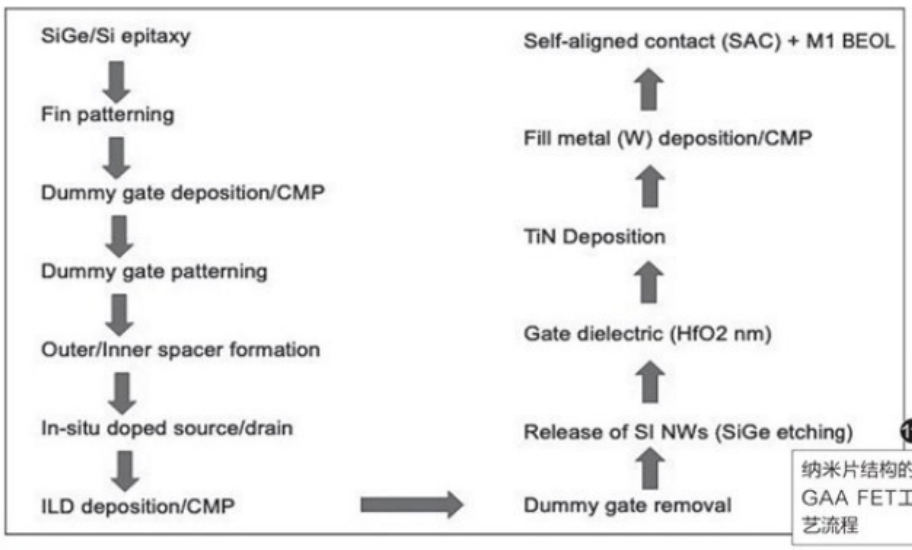
全环绕栅极晶体管是一种比FinFET更复杂的晶体管结构（图8），它的栅极可从各个侧面接触沟道并实现进一步微缩，就静电学而言它被认为是一种“终极CMOS器件”，其阈值电压可以低至0.3V，3nm GAA FET较之3nm FinFET能以更低的待机功耗实现更好的开关效果（图9）。

GAA FET全环绕栅极晶体管根据源极与漏极之间通道的长宽比不同，分为纳米线结构以及纳米片结构两种（图10），后者使用更宽和更厚的片来改进静电特性和驱动电流。三星即将量产的3nm GAA就将采用纳米片结构，而官方对外宣称的技术英文名为Multi-Bridge Channel FET（MBCFET，多桥通道场效晶体管），有消息称台积电未来的2nm GAA也会采用这种纳米片的结构。

换句话说，都是3nm GAA FET，在不同的纳米线/片结构，以及鳍的数量、间距、沟道等因素的影响下可能会拉开较大的性能差距。这就好像英特尔10nm FinFET工艺无论是晶体管密度还是电气性能都远超三星/台积电10nm一样，一颗处理器芯片只有挑选同期最好的GAA FET工艺，才能获得更出色的性能底蕴。

更复杂的制造难度

虽然GAA FET取代FinFET已成业内共识，但现阶段影响其量产普及的因素还有不少，其中最关键的就是更复杂的制造流程，良品率和成本难以控制。在晶圆的生产过程中，蚀刻垂直侧壁上的器件最是困难，需要引入更新的半导体材料，使用EUV进行多次蚀刻，还需解决可能出现的隐藏缺陷，比如纳米片之间的残留物、纳米片的损坏或纳米片本身相邻的源→漏极区的选择性损坏、沟道释放需要单独控制片材高度、拐角侵蚀和沟道弯曲等（图11）。



⓫ 纳米片结构的GAA FET工艺流程

小结

总之，GAA FET将成为延续摩尔定律的一副良药，虽然它现阶段还面临诸多问题，但趋势终归是不可逆的。在不远的将来，我们将看到三星和台积电在GAA FET晶体管技术上的搏杀，而英特尔参与到这场战争的时间节点就要晚一些了。当然，我们更期待的，则是中芯国际可以早日搞定EUV光刻机和GAA FET相关技术，在高端代工市场分得一杯羹。CF

电脑爱好者在线阅读版来喽！

电脑爱好者在线阅读版五大优势

- 全彩呈现：由纸质版的小部分彩色升级为全彩呈现
- 高效便捷：每月1日/15日准时上线，风雨无阻，抢“鲜”一步
- 节约环保：不再为收藏空间所累，节能环保
- 随时随地阅读：手机、平板、PC浏览器登录，随时在线阅读
- 账号长期有效：不必下载本地，随时随地查看

用手机淘宝扫描
二维码即可订阅

2020全年合订本
优惠套装

~~原价¥159.2~~

¥118

优惠价

杂志社网上商城订购网址：http://cfanbook.taobao.com

咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00

手机短信/电话：13801293315

跨年订满24期《电脑爱好者》杂志

送《电脑爱好者》27周年纪念U盘

跨年订满24期杂志

送: 纪念版U盘(16GB)

杂志邮寄方式及价格:

每期邮局平寄：360元

每两期邮局挂号邮寄：360元

每期邮局挂号邮寄：398元

每两期快递：398元

杂志邮寄方式说明

1、每期平寄或挂号（平寄若丢失邮局无法查询）：出版日之前3天左右发出，每期杂志出版后立即发出；

2、两期挂号：每月13日左右挂号邮寄当月2本杂志，一个月挂号邮寄一次，一次收到当月2本杂志。

3、两期快递：每月13日左右快递发送当月2本杂志，一个月发出一次，一次收到当月2本杂志。

礼品寄出时间

纪念版U盘寄出时间：随第一次订阅杂志寄出

U盘内容

① U盘可引导进入WinPE系统，可修复受损系统

② 2020全年《电脑爱好者》杂志PDF电子版

注意事项:

1、活动截止时间：2021年8月31日（网上订阅以下订单时间为准），若您所在地区平寄收取不好，建议选择每两期挂号。

2、可跨年订阅，如2021年7期到2022年6期。

3、本活动仅限于在杂志社淘宝店、到杂志社上门订阅的读者，邮局订阅、电商等其他三方渠道不参加此活动。

上门订阅地址：北京市海淀区翠微中里14号楼5层
杂志社淘宝店订购网址：http://cfanbook.taobao.com
咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00
手机短信/电话：13801293315

ISSN 1005-0043

CN11-3248/TP 邮发代号 82-512